





Solar Wechselrichter

# Hardware und Installationsanleitung






Solar Wechselrichter

# Hardware und Installationsanleitung

**Version: März 2011**

FSMTHW01HA Rev. H

# SICHERHEITSSYMBOLE

Damit das Risiko von Verletzungen bei Personen, von elektrischen Schlägen, Bränden und Schäden am Gerät gemindert wird, sind die Vorsichtsmaβnahmen dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

| | |
|---|---|
|  **WARNUNG** | Dieses Symbol zeigt eine bestehende mögliche Gefahr an, Situationen, die beträchtliche Verletzungen mit sich bringen könnten, wenn man die Hinweise nicht beachtet oder sie nicht richtig befolgt. |
|  **ACHTUNG** | Dieses Symbol weist auf bestehende gefährliche Energiekreise oder auf das Risiko von elektrischen Stromschlägen hin. Reparaturen müssen vom Fachpersonal durchgeführt werden. |
|  | Identifiziert potentielle Risiken, die unter gewissen Bedingungen auftreten können. Gekennzeichnete Hinweise sind sorgfältig zu lesen und deren Anweisung zu befolgen. |
|  | Identifiziert Risiken von Stromschlägen unter gewissen Bedingungen. Diese gekennzeichneten Hinweise sind genau zu beachten, da gefährliche Spannungen auftreten können. |

D E U T S C H

## Ausgabe März 2011

Diese Veröffentlichung könnte technische Ungenauigkeiten oder Schreibfehler enthalten. In gewissen Abständen werden die hier beinhalteten Informationen überarbeitet, diese Änderungen werden in spätere Ausgaben eingefügt.
Die neuesten Informationen zu diesem Produkt sind auf der Website abrufbar:
www.power-electronics.com

## Überarbeitungen

| Datum | Revision | Beschreibung |
|---|---|---|
| 30 / 03 / 2010 | A | Erste Ausgabe |
| 16 / 04 / 2010 | B | String Supervisor Information |
| 06 / 05 / 2010 | C | Ergänzung Technische Daten |
| 11 / 05 / 2010 | D | Ergänzung um die Baugrößen 1 und 2 |
| 30 / 06 / 2010 | E | Ergänzung Technische Daten |
| 16 / 17 /2010 | F | Kommunikations-Zeichnungen |
| 02 / 08 / 2010 | G | Ergänzung Typenschlüssel |
| 21 / 03 / 2011 | H | Ergänzung Technische Daten und Bestellschlüssel. |

Die Dokumentation der Solar Wechselrichter wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert.

# INHALT

# SICHERHEITSANWEISUNGEN

## WICHTIG!

- Dieses Handbuch ist vor dem Gebrauch des Wechselrichters sorgfältig zu lesen, dies gewährleistet maximale Leistung und sicheren Gebrauch.
- Für einen sachgemäßen Gebrauch des freeSUN Wechselrichters, sind alle Anweisungen in diesem Handbuch hinsichtlich Transport, Installation, elektrischem Anschluss und Inbetriebnahme zu befolgen.
- Power Electronics übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für entstandene Schäden aufgrund von falschem Gebrauch.
- Die Informationen dieser Anleitung sind bei der Installation zu beachten.

## VOR DEM ANSCHLUSS

Auf der Rückseite des Solarwechselrichters sind die **Transportsicherungen** für den Transformator und der Netzdrossel angebracht. Vor dem Anschluss des Wechselrichters ist folgendes zu berücksichtigen:

Werden die Wechselrichter nebeneinander aufgestellt, ist es notwendig die Transportsicherungen zu entfernen bevor die endgültige Aufstellung erfolgt.

Es ist wichtig die **Transportsicherungen vor dem Anschluss zu entfernen**. Es ist sicher zu stellen, dass beide Fixierungen entfernt werden und die Rückwand anschließend wieder geschlossen wird.

Jetzt kann der Wechselrichter in seine endgültige Position gebracht werden. Der Anschluss erfolgt nun entsprechend dieser Installationsanleitung.

## WARNUNGEN UND EMPFEHLUNGEN



Für den Fall, dass der positive oder negative Pol der Photovoltaikanlage an Erde angeschlossen wird, müssen folgende Anweisungen beachtet werden:
Der positive oder negative Pol ist in einem solchen Fall grundsätzlich im Wechselrichter anzuschließen, da der 4-polige Leistungsschalter diese Beschaltung berücksichtigt. Es ist wichtig zu wissen, dass der Anschluss an die Erde an einem anderen Punkt (z.B.: an den PV-Zellen und im String Supervisor) keinen Schutz durch den Leistungsschalter bietet.

Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, die Isolation zwischen den geerdeten Polen und Erde periodisch zu prüfen. Dadurch ist es möglich, nicht gewollte Erdschlüsse in anderen Bereichen der Installation zu erfassen. Dies verhindert ungewolltes Auslösen des Leistungsschalters aufgrund eventuell auftretender Leckströme.

Die hier beinhalteten Sicherheitsmaßnahmen werden wie folgt klassifiziert:



## WARNUNG

**Das Entfernen der Abdeckung, während der Wechselrichter angeschlossen ist oder betrieben wird, ist nicht gestattet.** Es droht das Risiko eines elektrischen Schlages.

**Der Betrieb des Wechselrichters bei abgenommenem Gehäusedeckel ist untersagt.**
Durch Berühren der Klemmen können Stromschläge verursacht werden.

**Das Öffnen der Türe des Wechselrichters ist nur zu Installations- und Wartungszwecken erlaubt. Sogar in diesen Fällen sollte der Wechselrichter, wenn möglich, spannungsfrei geschaltet werden.**
Andernfalls besteht Gefahr eines Stromschlags durch Berühren elektrisch geladener Bauteile.

**Schalter sind mit trockenen Händen zu betätigen.**
Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

**Kabel mit beschädigtem Kabelmantel dürfen nicht verwendet werden.**
Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

**Abschürfungen, mechanische Belastung oder Druck an den Kabeln ist zu vermeiden.**
Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.



## VORSICHT

**Der Wechselrichter ist auf einer nicht entzündbaren Oberfläche zu installieren. Neben dem Wechselrichter dürfen keine entzündbaren Materialien platziert werden**

Andernfalls besteht Feuergefahr.

**Der Wechselrichter ist abzuschalten, wenn er beschädigt ist.**

Andernfalls können Nebenschäden und Feuergefahr verursacht werden.

**Während des Betriebs und einige Minuten nach der Abschaltung erreicht der Wechselrichter eine hohe Temperatur.**

Gefahr von körperlichen Verletzungen, wie Verbrennungen oder Schäden.

**Der Wechselrichter darf nicht eingeschaltet werden, wenn er beschädigt ist oder wenn einige Komponenten fehlen, obwohl der Wechselrichter vollständig installiert ist.**

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr

**Papier, Späne, Staub, Metallsplitter oder andere Fremdkörper dürfen nicht in den Antrieb eindringen.**

Andernfalls besteht Feuergefahr oder Verletzungsgefahr.



# HINWEISE

**EMPFANG**

- Die Wechselrichter der Serie FREESUN werden überprüft und sorgfältig verpackt geliefert.
- Beim Empfang der Sendung ist das Gerät zu begutachten. Bei äußeren Schäden an der Verpackung, ist dies beim Spediteur zu beanstanden. Wenn der Schaden das Gerät betrifft, ist der Spediteur und POWER ELECTRONICS zu informieren:

  International: +34 96 136 65 57 Deutschland: +49 911 99 43 990

**ENTFERNEN DER VERPACKUNG**

- Nach dem Entfernen der Verpackung ist sicherzustellen, dass die erhaltene Ware mit dem Lieferschein, mit den Modellen und mit der Seriennummer übereinstimmt.
- Allen Geräten liegt ein Handbuch mit Bedienungsanweisung bei.

**RECYCLING**

- Die Verpackung sollte wiederaufbereitet werden. Dafür wird das Trennen und Abgabe der einzelnen Verpackungsmaterialien empfohlen (Plastik, Papier, Karton, Holz usw.)
- Abfälle von elektrischen oder elektronischen Geräten müssen separat gesammelt werden und sind den nationalen Richtlinien entsprechend zu entsorgen.

**SICHERHEIT**

- Vor dem Einschalten des FREESUN ist dieses Handbuch zu lesen, um alle Möglichkeiten Ihres Gerätes kennenzulernen. Eventuelle Fragen können über die Kundendienstabteilung von POWER ELECTRONICS beantwortet werden:

  International: +34 96 136 65 57 Deutschland: +49 911 99 43 990
- Bei Arbeiten am Gerät ist eine Schutzbrille zu tragen.
- Beim Transport des Geräts ist das Produktgewicht zu beachten.
- Das Gerät ist gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Spezifikationen zu installieren.
- Es dürfen keine schweren Gegenstände auf den Wechselrichter gestellt werden.
- Die korrekte Montagerichtung ist sicherzustellen.
- Das Fallenlassen des Wechselrichters kann zur Beschädigung führen.
- Die Wechselrichter der Serie freesun enthalten gegenüber elektrostatischen Entladungen empfindliche Bauteile (ESD – Electrostatic Discharge). Bei Inspektions- oder Installationsarbeiten sind Schutzmaßnahmen vor dem Berühren der Leiterplatte zu treffen.
- Die Wechselrichter der Serie freesun müssen unter Bedingungen, die denen im Abschnitt Technische Eigenschaften entsprechen installiert werden.

**INBETRIEBNAHME**

- Überprüfen Sie alle Parameter während der Durchführung. Die Veränderung der Parameterwerte hängt von der Ladung und der Anwendung ab.
- Die Spannungen und Ströme, welche als externe Signale an den Klemmen angelegt werden, müssen den Spezifikationen des Handbuchs entsprechen.

**VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM ANSCHLIEβEN**

- Das Verändern oder Umbauen des Wechselrichters ist nicht gestattet.
- Vor der Inbetriebnahme oder Programmierung der freeSUN Serie sind durch Initialisierung alle Parameter auf Werkseinstellung zurückzusetzen.

**BEDIENUNG DURCH FACHPERSONAL**

- Die Durchführung von Montage und Inbetriebnahme darf ausschließlich nur durch ausgebildetes Personal erfolgen. Diese Anweisung setzt voraus, dass der Inbetriebnehmer mit der Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und den landesüblichen Standards und Gesetzen vertraut ist.

**SPEZIELLE GEFAHREN BEI PHOTOVOLTAIK SYSTEMEN**

Photovoltaik Anlagen besitzen Eigenschaften die besondere Gefahren mit sich hervorrufen können:

- Eine aktive Spannungsquelle ist am Wechselrichter angeschlossen. Dies bedeutet, dass unabhängig vom Betriebszustand des Wechselrichters spannungsführende Komponenten vorhanden sind. Dies kann bei den Solarzellen oder beim Wechselrichter der Fall sein. Beim Abklemmen bestimmter Bauteile ist dies zu berücksichtigen.

- Die sehr hohen Gleichspannungen (Ohne Nulldurchgang) können im Falle eines Fehlers oder falschen Gebrauchs der Sicherungen und Steckkontakte zu Spannungsüberschlägen führen.

- Der Kurzschlussstrom der Photovoltaik Zellen ist nur geringfügig über dem maximalen Betriebsstrom und zusätzlich von der jeweiligen Sonneneinstrahlung ab. Dies bedeuted, dass im Kurzschlussfall die integrierten Leistungsschalter nicht zwangsläufig auslösen.

- Ein weit verzweigtes Solarzellen-Netzwerk kann im Fehlerfall (Z.B.: Kurzschluss) schwer abschaltbar sein. Die Verwendung von zusätzlichen externen DC-Leistungsschaltern zum Trennen des Wechselrichters und / oder DC-Hauptkabel / String Supervisors (DC-Lasttrenner sind integriert) wird daher empfohlen. Ledem DC-Eingang sollte ein DC-Lasttrenner zugeordnet werden.Diese sind neben dem Wechselrichter zu installieren entsprechend der VDE 0100 Teil 7-712 und der VDE 6012.

- Power Electronics benötigt informationen zu der Art der Nezueinspeisung.

- Der Wechselrichter hat Kondensatoren auf der Gleich- und Wechselstromseite. Die Entladung dieser Kondensatoren kann mehr als 5 Minuten dauern. Aus diesem Grund ist eine längere Zeit als die angegebenen % Minuten abzuwarten bevor Arbeiten oder Wartung am abgeschalteten Gerät durchgeführt werden können.

# 1. EINFÜHRUNG

Um Sicherzustellen, dass der Anschluss und ein zuverlässiger Betrieb dieses Gerätes gewährleistet wird, sind die Sichheits- und Installationshinweise in den nachfolgenden Abschnitten sorgfältig zu lesen.

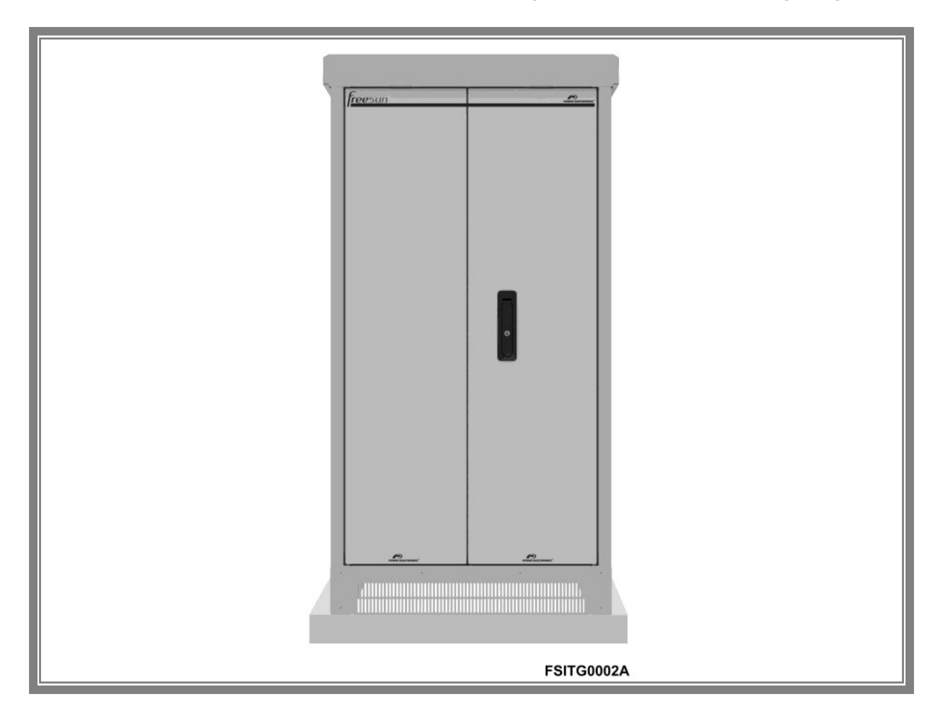



*Abbildung 1.1: FREESUN Baugröße 1 Aussenaufstellung Frontansicht*

Für den Transport des Wechselrichters wird der integrierte Transformator mit einer Transportsicherung versehen. Es ist wichtig vor dem elektrischen Anschluss, diese nach erfolgter Aufstellung zu entfernen,




*Abbildung 1.2: FREESUN Baugröße 3 Innenaufstellung Frontansicht*

# 1.1. Bestellschlüssel

**BEISPIELCODE:** FS 0100 O T 09 A V 4 F R XX Y

| Code | Bezeichnung | Option | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| **FS** | Freesun Serie | | |
| **0100** | Ausgangsleistung | 0100 | 100kW |
| | | 0080 | 80kW |
| | | ... | ... |
| **O** | Aufstellungsart | I | Innenaufstellung |
| | | O | Aussenaufstellung |
| **T**[1] | Trenntransformator | T | Wechselrichter mit Niederspannungstransformator (LVT Serie) |
| | | H | Wechselrichter mit hohem Wirkungsgrad (HE und HES Serie) |
| **09** | Maximale Eingangs-spannung | 09 | 900VDC |
| | | 10 | 1000VDC |
| **A** | Art der Isolation | A | Einstellbar isolation zwischen (+), (-) und Erde. |
| | | N | Minuspotential der PV-Zellen wird geerdet. |
| | | P | Pluspotential der PV-Zellen wird geerdet. |
| **V** | Blitz- und Über-spannungsschutz | N | Ohne Überspannungsschutz |
| | | V | Mit Überspannungsschutz auf der AC und DC Seite |
| | | R | Mit Überspannungsschutz auf der AC und DC Seite und Blitzschutz |
| **4** | Maximaler MPP-Bereich | 4 | Von 450 bis 820V – Transformatoranschluss 270V |
| | | 5 | Von 405 bis 820V – Transformatoranschluss 240V[2] |
| **F** | String Supervisor | N | Ohne Anschluss für die Stromversorgung des String Supervisor |
| | | F | Mit Anschluss für die Stromversorgung des String Supervisor |
| **R**[3] | Heizung | N | Ohne (Innenaufstellung) |
| | | R | Mit Heizwiderstand auch bei Innenaufstellung |
| **XX**[4] | Mittelspannungs-ausgang | 15 | 15kV |
| | | 20 | 20kV |
| | | 22 | 22kV |
| | | 24 | 24kV |
| | | 30 | 30kV |
| **1**[5] | MPPT Konfiguration | 1 | 1MPPT |
| | | 2 | 2MPPT |
| | | … | … |
| | | 0 | 10MPPT |

[1] Die Option H ist nur für die Freesun Module HE und Freesun HES Serie verfügbar (Modularer Wechselrichter).
[2] Verfügbar für die LVT Serie
[3] Bereits im Modell für Aussenaufstellung enthalten.
[4] Diese Option ist nur für die Freesun HES Serie verfügbar. Andere Spannungen sind in Absprache verfügbar.
[5] Nur für die Serien He und HES verfügbar. Die maximale Anzahl der MPPT's ist abhängig von der Anzahl der im Wechselrichter eingebauten Module. Je Modul ist ein MPPT möglich. Die ist eine zusätzliche Option und muss entsprechend der Modulanzahl konfiguriert werden.

# 1.2. Standardgeräte

| BAUGRÖßE | BEZEICHNUNG | EINGANG | AUSGANG | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Max. PV Leistung [1] ($P_{PV}$) | Ausgangsleistung AC ($P_{AC}$) | Netzspannung ±10% ($V_{AC}$) | Nennstrom AC ($I_{AC, nom}$) |
| 1 | FS0020□T□□□□□□ | 24kWp | 20kW | 400V | 30A |
| | FS0025□T□□□□□□ | 30kWp | 25kW | 400V | 36A |
| | FS0030□T□□□□□□ | 36kWp | 30kW | 400V | 43A |
| | FS0035□T□□□□□□ | 42kWp | 35kW | 400V | 51A |
| 2 | FS0040□T□□□□□□ | 48KWp | 40kW | 400V | 58A |
| | FS0050□T□□□□□□ | 60kWp | 50kW | 400V | 73A |
| | FS0060□T□□□□□□ | 72KWp | 60kW | 400V | 87A |
| 3 | FS0080□T□□□□□□ | 96kWp | 80kW | 400V | 116A |
| | FS0100□T□□□□□□ | 120kWp | 100kW | 400V | 145A |

[1] Die maximale PV Leistung ist abhängig von der geographischen Lage und der Installtion.

# 2. TECHNISCHE DATEN

| FREESUN LVT SERIE | | BAUGRÖßE 1 - FS | | | | BAUGRÖßE 2 - FS | | | BAUGRÖßE 3 -FS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0020.T | 0025.T | 0030.T | 0035.T | 0040.T | 0050.T | 0060.T | 0080.T | 0100.T |
| **AUSGANG** | Frequenzbereich | 50Hz – 60Hz | | | | | | | | |
| | DC-Spannungs Rippel | < 3% | | | | | | | | |
| | Klirrfaktor des Netzstromes | < 3% bei Nennlast | | | | | | | | |
| | Leistungsfaktor (Cosines Phi) | ≥ 0.99 bei Nennlast | | | | | | | | |
| **EINGANG** | PV – Spannungsbereich (Upv) | 450V – 820V | | | | | | | | |
| | Max. DC-Spannung [1] | 900V / 1000V Optional | | | | | | | | |
| | Maximaler DC-Strom (A) | 52 | 65 | 77 | 90 | 103 | 129 | 155 | 206 | 258 |
| | Anzahl der DC Anschlüsse | 3 pro Pol | | | | 3 pro Pol | | | 4 pro Pol | |
| | Empfohlener Kabelquerschnitt (mm²)[2] | 16 | 16 | 25 | 25 | 35 | 50 | 70 | 95 | 95 |
| **WIRKUNGSGRAD** | Max. Wirkungsgrad PAC, nom (η) | 95.9% | | | | 96.2% | | | 97.1% | |
| | Euro - eta (η) | 95.0% | | | | 95.5% | | | 96.5% | |
| | Eigenverbrauch Nachtbetrieb (PNacht) | < 40W | | | | | | | | |
| **AUXILIARY** | Externe Steuerspannung | 230V, 50 / 60Hz | | | | | | | | |
| | Externe Sicherung für Steuerspannung | B16A, 1-polig | | | | | | | | |
| **SCHALTSCHRANK** | Abmessungen [WxHxD] mm | 840 x 1600 x 755 | | | | 1040 x 1600 x 755 | | | 1440 x 1700 x 1040 | |
| | Gewicht (kg) | 535 | | | | 750 | | | 1125 | |
| | Luftstrom Kühlluft | Lufteintritt über die Rückseite unten, Luftaustritt über die Rückseite oben (Aussenaufstellung) | | | | | | | | |
| | | Lufteintritt über die Rückseite unten, Luftaustritt über die Rückseite oben (Innenaufstellung) | | | | | | | | |
| **UMGEBUNGS-BEDINGUNGEN** | Schutzart gemäß EN 60529 | IP44 / IP54 (Aussenaufstellung) | | | | | | | | |
| | | IP21 (Innenaufstellung) | | | | | | | | |
| | Umgebungstemperaturbereich [3] | -20ºC bis 50ºC | | | | | | | | |
| | Rel. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend | 10% bis 95% | | | | | | | | |
| | Max. Aufstellungshöhe (über NN) [4] | 1000m | | | | | | | | |
| **STEUERUNG** | Kommunikation | Modbus, CAN, Ethernet (GSM / GPRS optional) | | | | | | | | |
| | Digitale Eingänge | 2 potentialfreie programmierbare Eingänge. | | | | | | | | |
| | Analoge Eingänge | 2 programmierbare Eingänge.<br>Moduswahl: Stromsignal: 0– 20mA<br>Spannungssignal: Voll skalierbar (±10mV bis ±10V) | | | | | | | | |
| | PT100 Eingang | 1 Eingang | | | | | | | | |
| | String Supervisor Schnittstelle | CANopen / Modbus | | | | | | | | |
| | PC oder SPS Schnittstelle | RS232 / RS485 / USB / Ethernet<br>Modbus Protokoll, Modbus TCP | | | | | | | | |
| | Digitale Ausgänge | 2 programmiebare Relais (max. 250V/AC, 8A oder 30V/DC, 8A) Wechsler | | | | | | | | |
| | Analogausgang | 1 potentialfreier Analogausgang | | | | | | | | |
| **SCHUTZ** | Erdschlussüberwachung [5] | Standard / Optional konfigurierbar | | | | | | | | |
| | Heating | Standard (Aussenaufstellung) / Optional (Innenaufstellung) | | | | | | | | |
| | NOT – AUS Funktion | Nein (Aussenaufstellung) / Optinal (Innenaufstellung) | | | | | | | | |
| | Leistungsschalter AC - Seite | Standard | | | | | | | | |
| | Leistungsschalter DC - Seite | Standard | | | | | | | | |
| | Überspannungsschutzorgane AC - Seite | Interner Standard Type II | | | | | | | | |
| | Überspannungsschutzorgane DC - Seite | Interner Standard Type II | | | | | | | | |
| | Überspannungsschutzorgane AC – Seite; Hilfsspannung | Interner Standard Type II | | | | | | | | |
| | Blitzschutz | Optional integriert | | | | | | | | |
| **STANDARDS** | CE | JA | | | | | | | | |
| | Richtlinien | 2006/95/CE, 2004/108/CE | | | | | | | | |
| | Sicherheit [6] | EN 62109-1 | | | | | | | | |
| | EMV | EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-4, EN 61000-3-12 | | | | | | | | |
| | Deutschland | Certificate VDE 0126-1-1<br>Wurde entwickelt entsprechend der BDEW-Mittelspannungsrichtlinie. | | | | | | | | |
| | Italien | Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione | | | | | | | | |
| | Spanien | RD1663 | | | | | | | | |

Anmerkungen:
[1] Das mögliche Ansteigen der Zellenspannung bei niedrigen Temperaturen ist zu berücksichtigen.
[2] Bei Verwendung von Kupferkabel. Zusätzlich müssen weitere Faktoren wie Kabellänge, Umgebungsbedingungen, Aluminiumanschlüsse, Installationsbedingungen sowie die Voraussetzungen entsprechend den Standards des Landes durch den Anwender berücksichtigt werden.
[3] Für den Fall eines erweiterten Temperaturbereichs gibt es in Absprache mit Power Electronics Lösungen.
[4] Für andere Höhen bei Power Electronics nachfragen
[5] Wird getrennt bei Anschluss des negativen oder positiven Potentials des Zwischenkreises an das Erdpotential.
[6] TÜV-Zertifizierung in der Prozess.

# 3. INSTALLATIONSVORAUSSETZUNGEN

## 3.1. Voraussetzungen für die Installation

### 3.1.1. Fundament

Das Fundament muss so beschaffen sein, dass der Wechselrichter solide und sicher aufgestellt werden kann. Die Bodenbelastung muss für das Gewicht des Wechselrichters ausgelegt sein. Struktur und Aufbau des Fundaments sind vor Ort zu pürfen. Der Wechselrichter ist auf einer horizontalen Oberfläche aufzustellen.

Die Kabeleinführung erfolgt von unten, bei der Planung und Ausführung des Fundaments ist dies zu berücksichtigen.Hierfür sind entsprechende Bohrungen für die benötigten Ein- und Ausgänge im Fundament vorzusehen. Zeichnungen zu den Abmessungen für die jeweiligen Ein- und Ausgänge befinden sich im Abschnitt „Elektrischer Anschluss“.

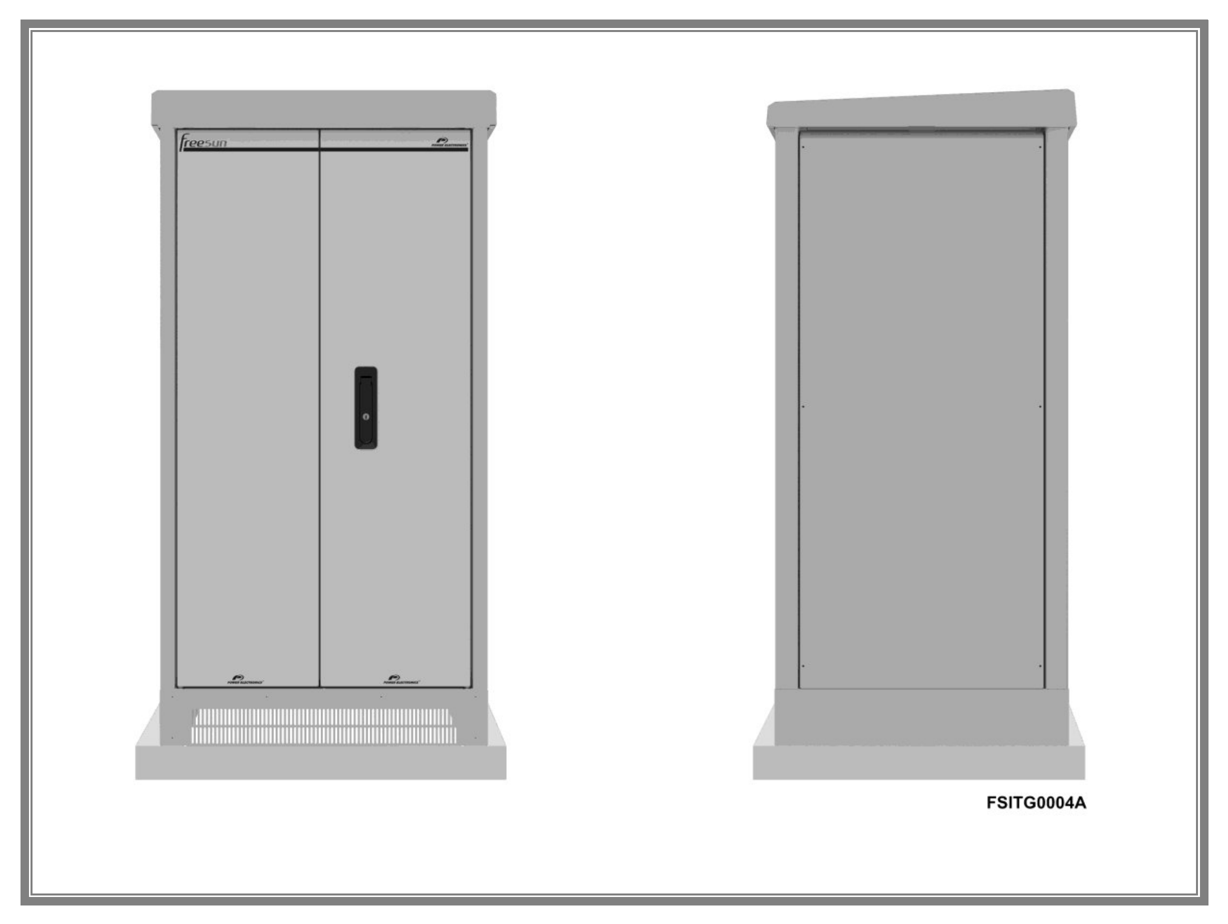



*Abbildung 3.1: Ansicht Installation eines Wechselrichter der Baugröße 1 Aussenaufstellung mit Fundament.*

D E U T S C H

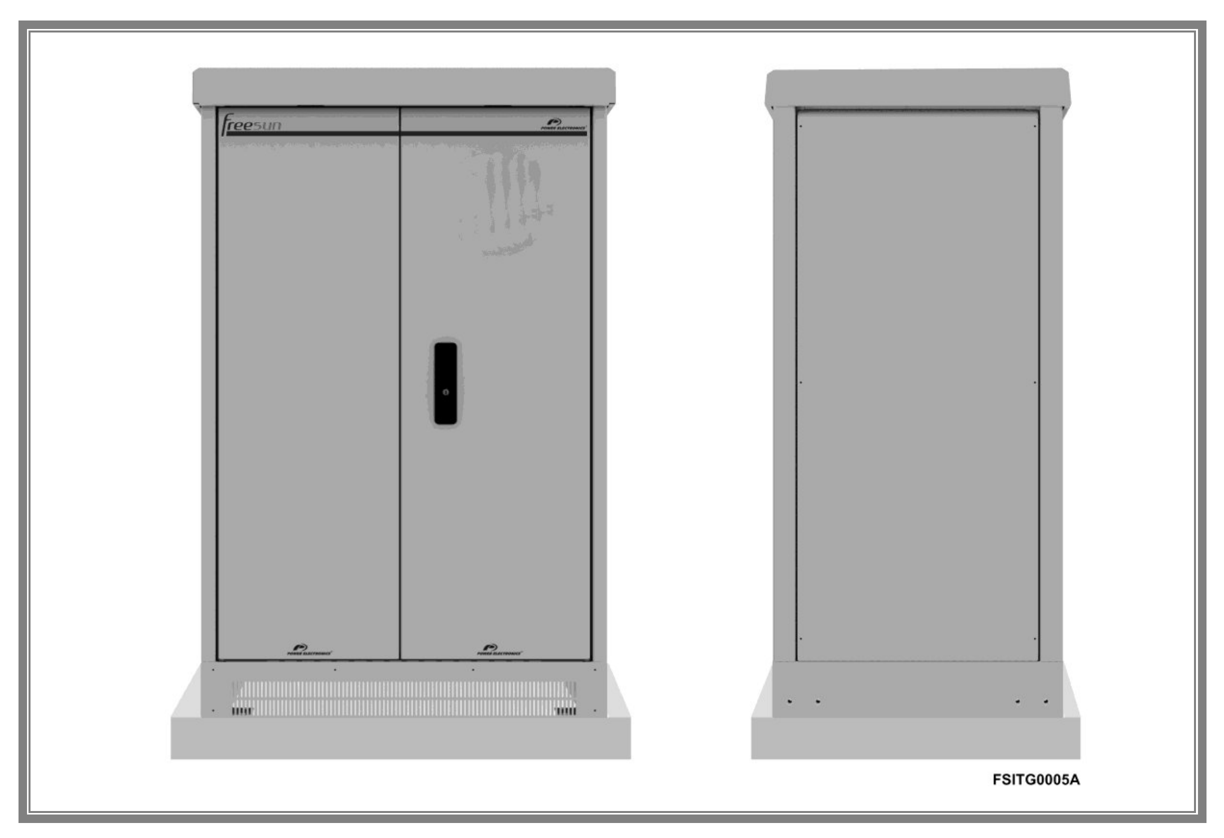



*Abbildung 3.2: Ansicht Installation eines Wechselrichter der Baugröße 2 Aussenaufstellung mit Fundament.*

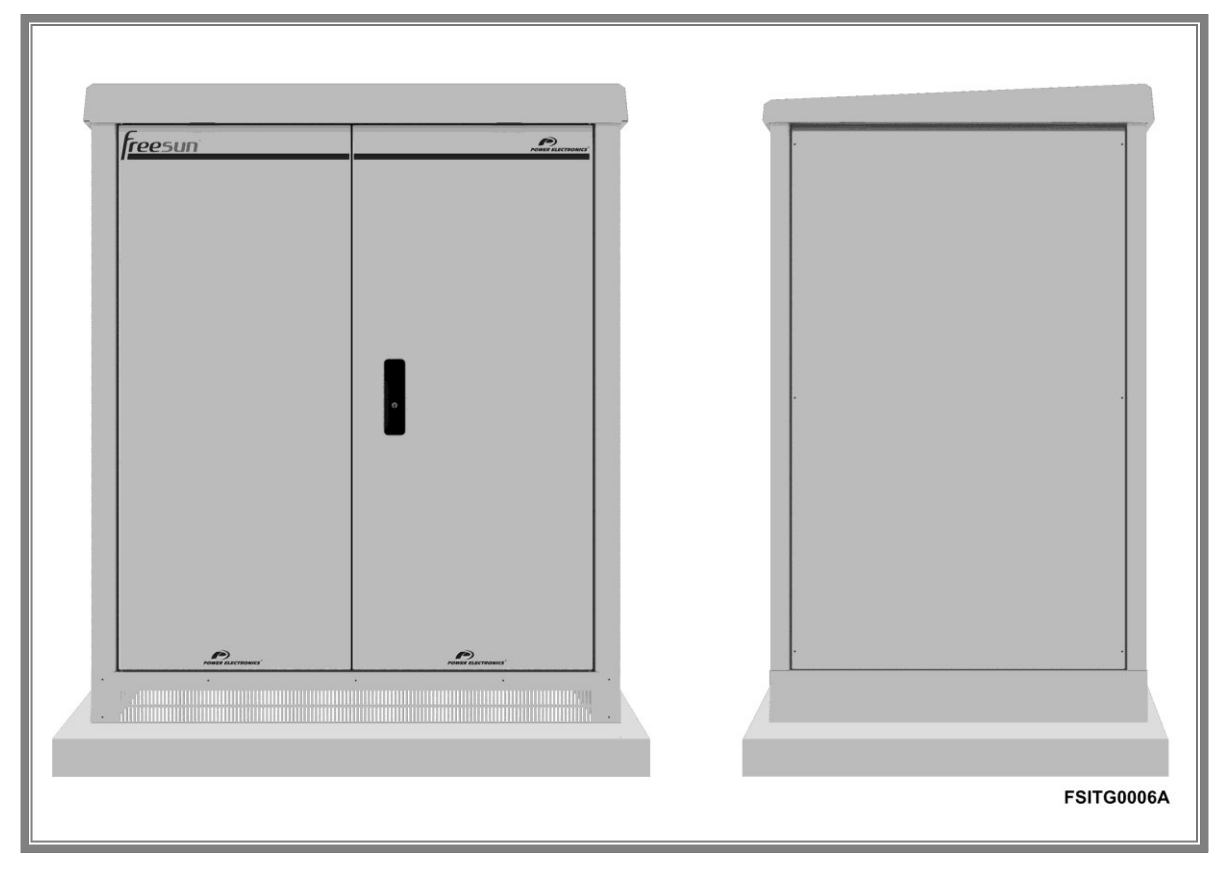



*Abbildung 3.3: Ansicht Installation eines Wechselrichter der Baugröße 3 Aussenaufstellung mit Fundament.*

## 3.1.2. Minimaler Platzbedarf (Innenaufstellung)

Bei der Errichtung der Anlage ist sicherzustellen, dass der erforderliche Platzbedarf, mit den entsprechenden Abständen, gemäß dieser Anleitung eingehalten wird.

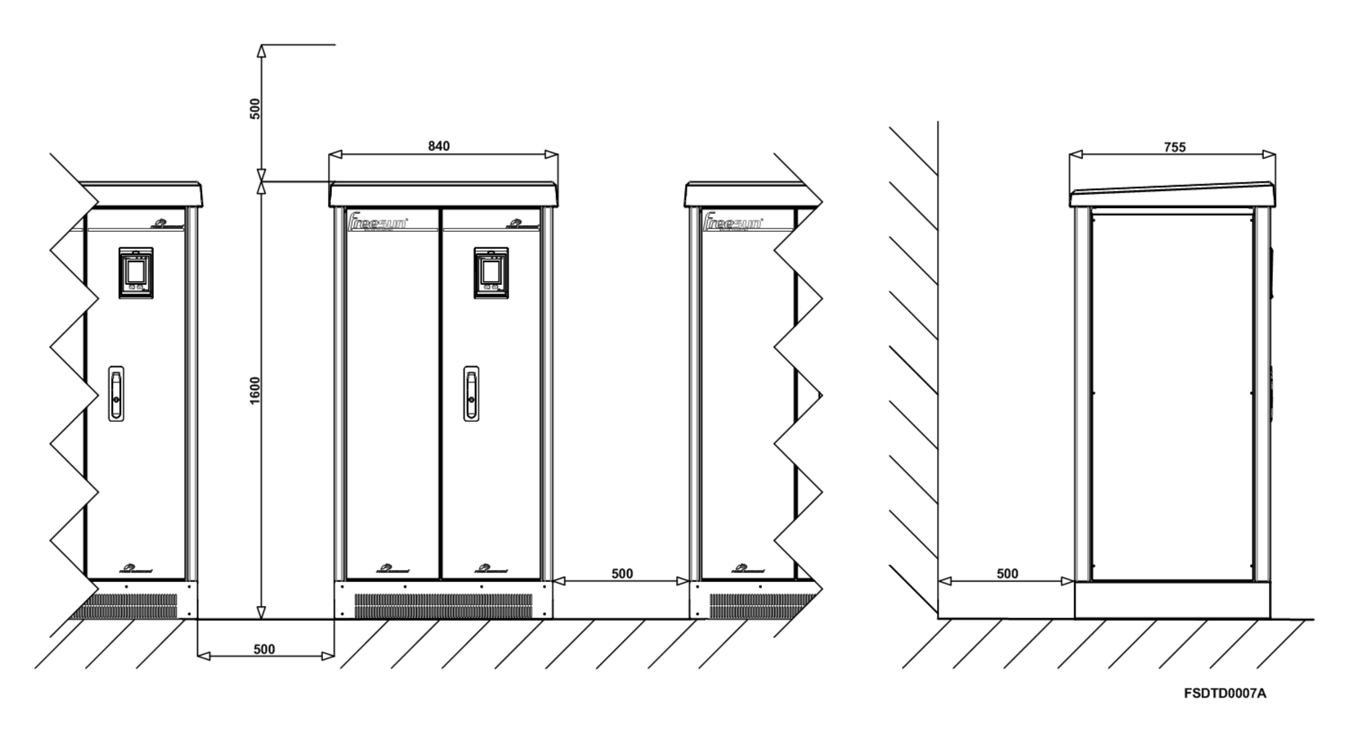



*Abbildung 3.4 Abmessungen und Abstände des Wechselrichters Baugröße 1 Innenaufstellung*

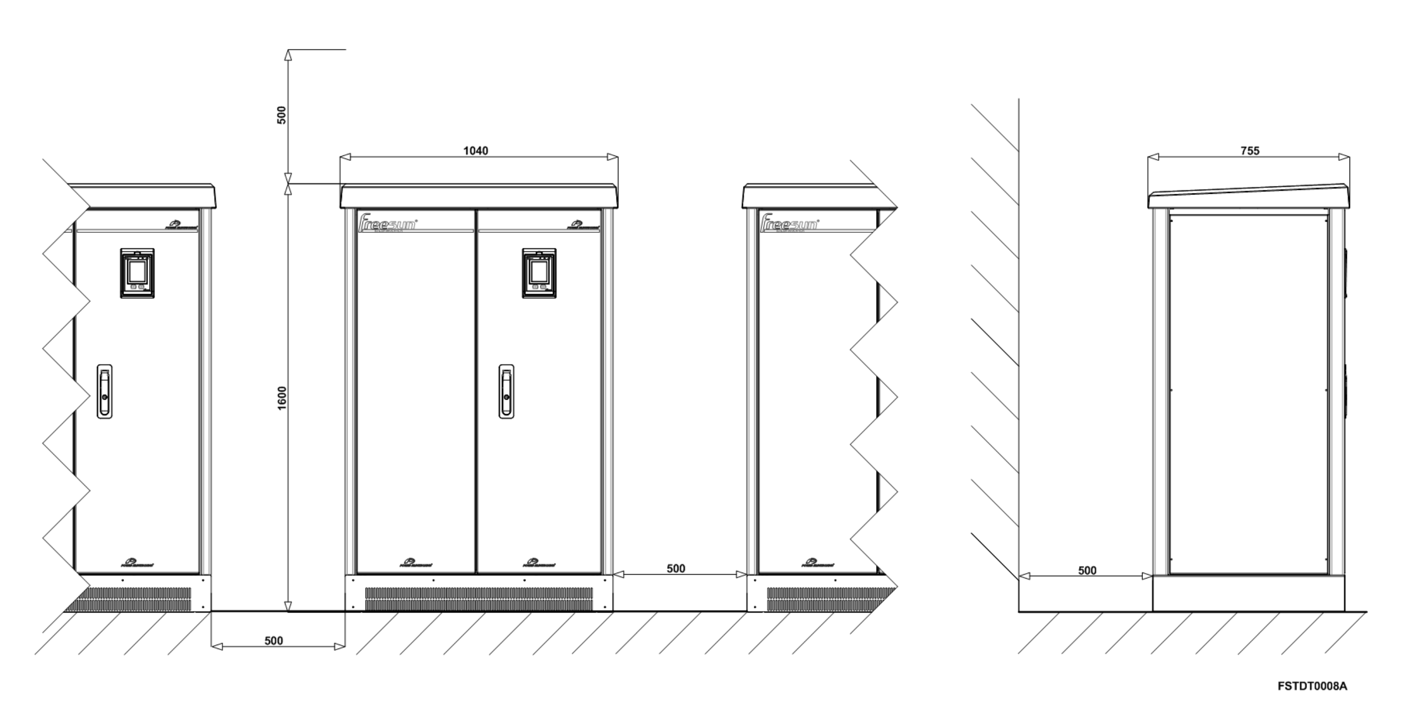



*Abbildung 3.5 Abmessungen und Abstände des Wechselrichters Baugröße 2 Innenaufstellung*

DEUTSCH

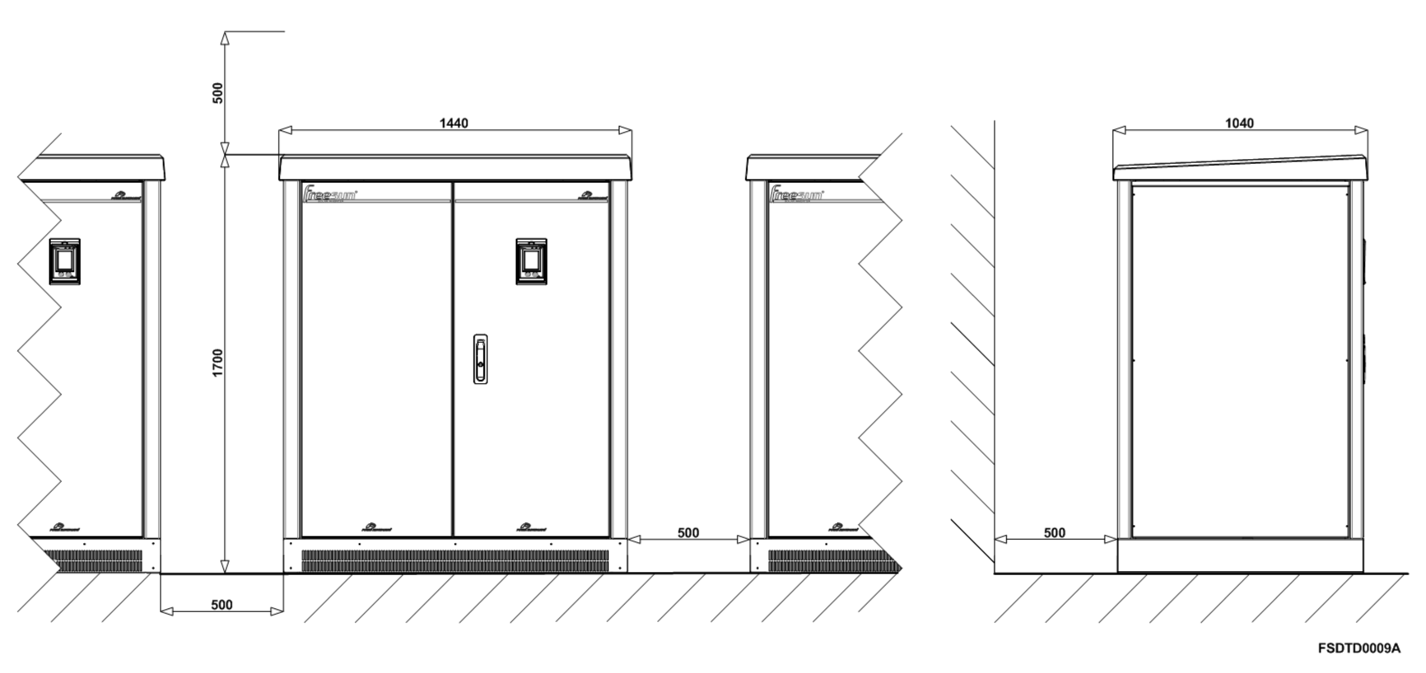



*Abbildung 3.6 Abmessungen und Abstände des Wechselrichters Baugröße 3 Innenaufstellung*

## 3.1.3. Minimaler Platzbedarf (Aussenaufstellung)

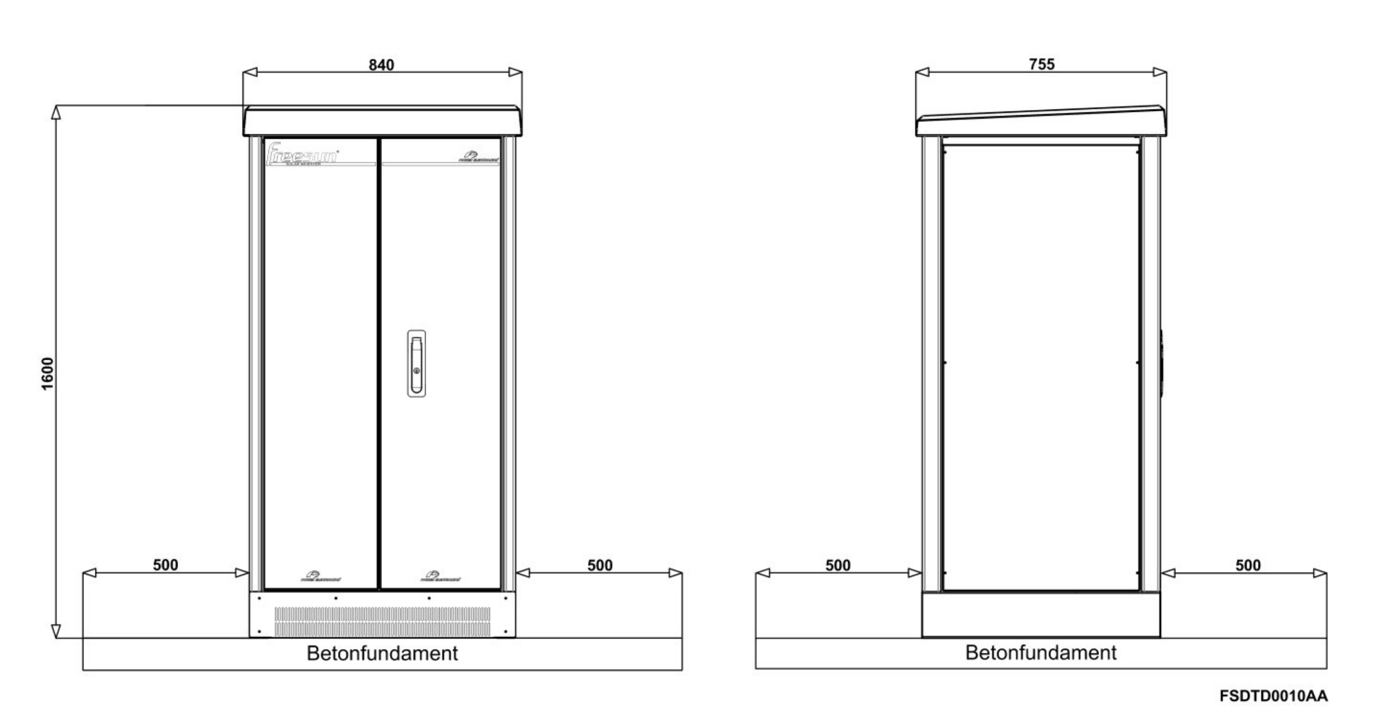



*Abbildung 3.7 Abmessungen und Abstände des Wechselrichters Baugröße 1 Aussenaufstellung*

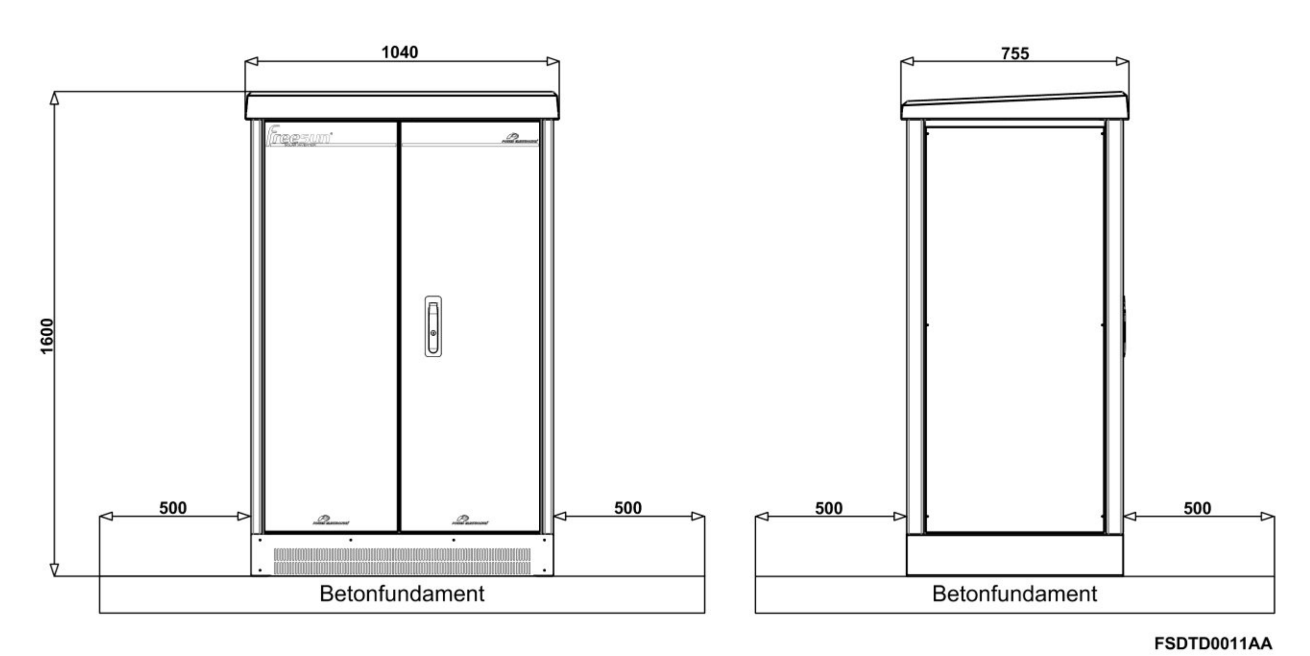



*Abbildung 3.8 Abmessungen und Abstände des Wechselrichters Baugröße 2 Aussenaufstellung*

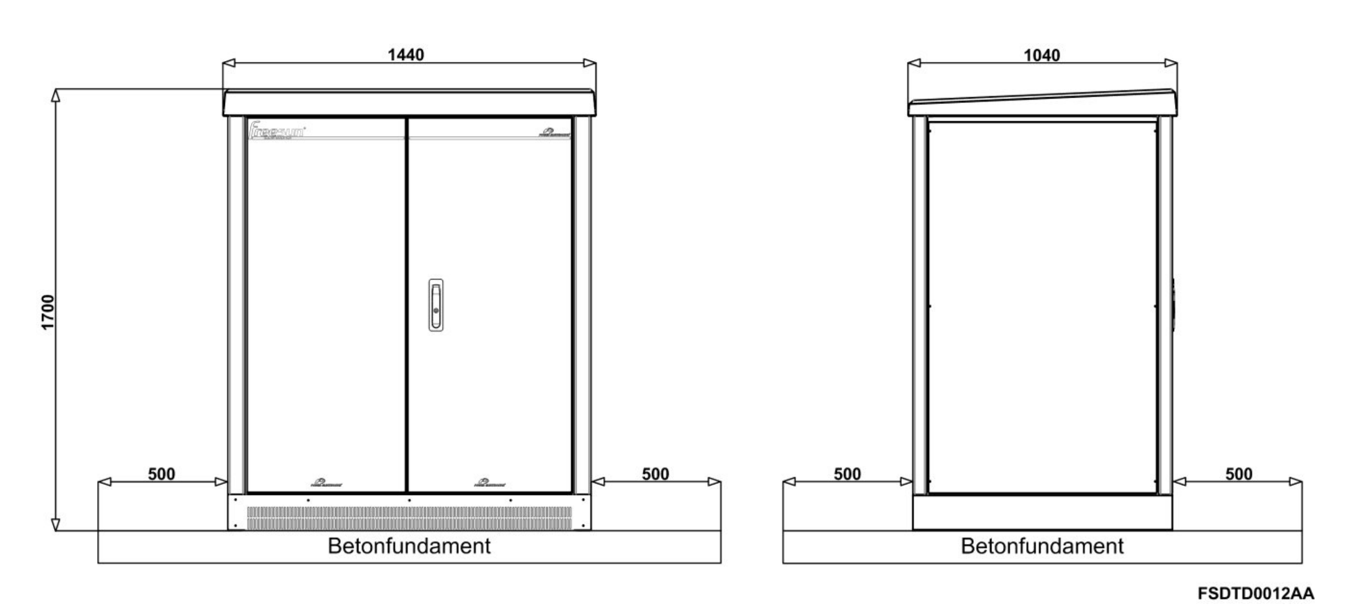



*Abbildung 3.9 Abmessungen und Abstände des Wechselrichters Baugröße 3 Aussenaufstellung*

DEUTSCH

### 3.1.4. Schutzart / EMV / Geräuschpegel des Wechselrichters

Das Modell für die Außenaufstellung ist in der Schutzart IP54 ausgeführt. Die Steuerkomponenten sind getrennt von den Leistungsteilen.




*Abbildung 3.10 Innenansicht des freeSUN Wechselrichter*

In Bezug auf die Elektromagnetische Verträglichkeit wurde der Wechselrichter für den Betrieb in industrieller Umgebung oder Außenaufstellung konstruiert.

## 3.1.5. Belüftung

Zur Kühlung des Wechselrichters muss die Luft ungehindert ein- und ausströmen können. Die minimalen Abstände müssen eingehalten werden.

Der mögliche Temperaturbereich zum Einsatz des Gerätes liegt zwischen -20°C und +50°C. Die Abluft wird aus dem oberen Teil des Wechselrichters ausgeblasen.

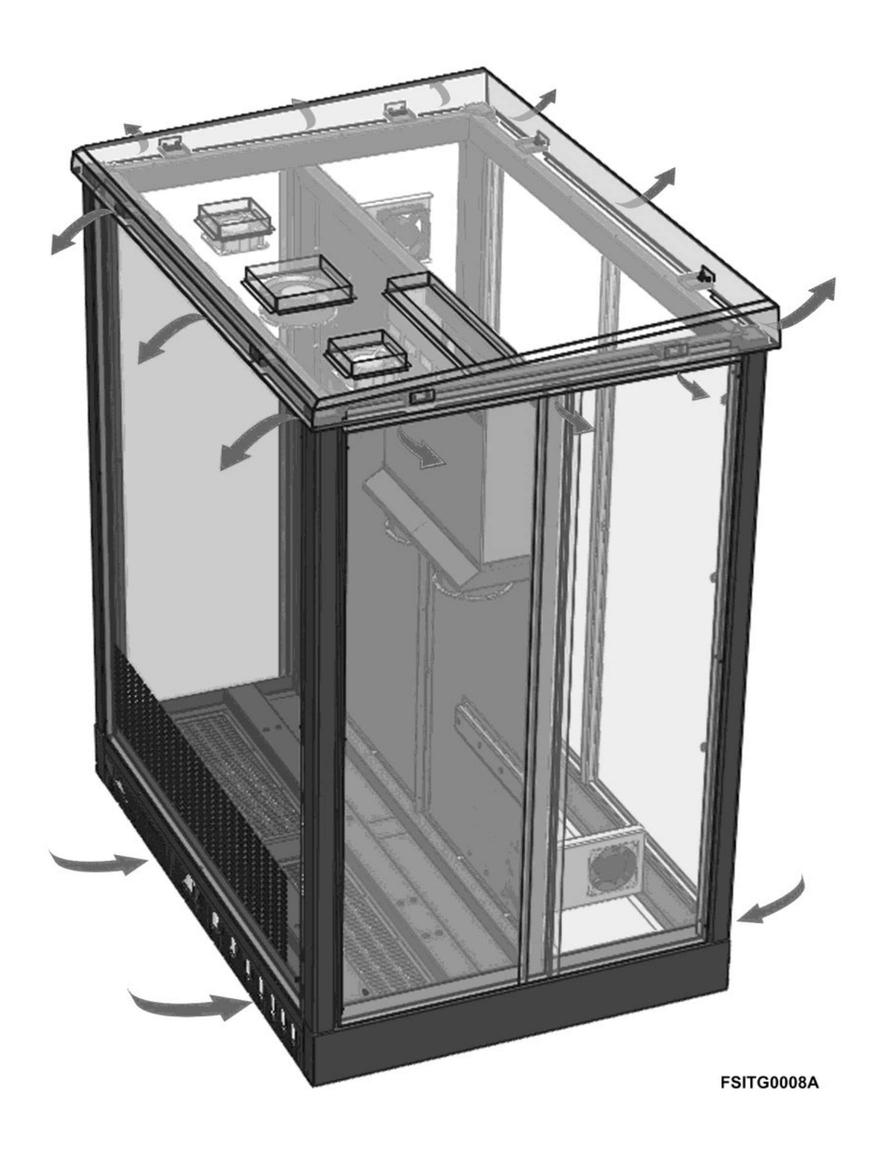



*Abbildung 3.11: Belüftungskonzept der für Außenaufstellung.*

DEUTSCH

# 4. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## 4.1. Sachgemäßer Gebrauch

Der sachgemäße Gebrauch der Anlage beinhaltet:

- Einhaltung sämtlicher Sicherheitshinweise dieser Anleitung
- Einhaltung der Installationshinweise dieser Anleitung
- Einhaltung der weiteren Geräteunterlagen zu möglichen Varianten und Optionen wie erweiterter Spannungsbereich (EVR) oder Erdschlussüberwachung (GFDI).
- Einhaltung der technischen Daten.

## 4.2. AC Netzanschluss

Der Kunde muss die Anzahl und Art des Anschlusses (TN-C, TN-S, TT – Netz) der Netzeinspeisung bestimmen und mit Power Electronics koordinieren.
Für das Netzanschlusskabel ist eine entsprechende Absicherung gem. Kenndaten vorzusehen.
Unterscheidet sich der Gerätenennstrom von der Sicherung, so ist der nächst größere Sicherungswert zu wählen. Ein Leistungsschalter kann für die optionale Netz-Trennung verwendet werden.

## 4.3. Stromversorgung

Anschalten der Stromversorgung:

- Netzspannung für die Einspeisung.
- Anschluss der Steuerspannung von 230V/AC (interne Steuerspannnung). Es besteht die Möglichkeit einer externen Steuerversorgung wobei zu beachten ist, dass dies in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften geschieht.
- Die Gleichspannung (DC) von den Solarzellen muss in der nachfolgenden Reihenfolge zugeschaltet werden, dies darf nur unter folgenden Bedingungen erfolgen:
  - All Anschlüsse wurden gefertigt entsprechend den Vorgaben dieser Anleitung und dem Verdrahtungsplan.
  - Der Schutzleiter für das Netz und die externe Steuerversorgung angeschlossen wurde.
  - Es ist zu prüfen, ob der Netzanschluss entsprechend den Vorgaben ist: TN-C, TN-S oder TT. Zusätzlich ist sicher zu stellen, dass das Drehfeld rechtsdrehend angeschlossen wird. Bei falschem Anschluss wird der Wechselrichter mit Fehlermeldung abschalten. Die Beschriftung mit L1, L2 und L3 ist massgebend.
  - Die Polarität der DC-Spannung (PV+ und PV-) für den Anschluss der Solarzellen ist zu beachten.
  - Der Wechselrichter wurde mit einem Isolationstester auf Erdschluss geprüft.

## 4.4. Not-AUS Funktion

Der Wechselrichter für Aussenaufstellung ist nicht mit einer Einheit zur Notabschaltung ausgerüstet. Eine externer Schutzschalter mit Nothalt Funktion ist optional erhältlich. Der Not-AUS Schalter wird mit potentialfreien Kontakten mit Öffner Funktion mit dem Wechselrichter verdrahtet.

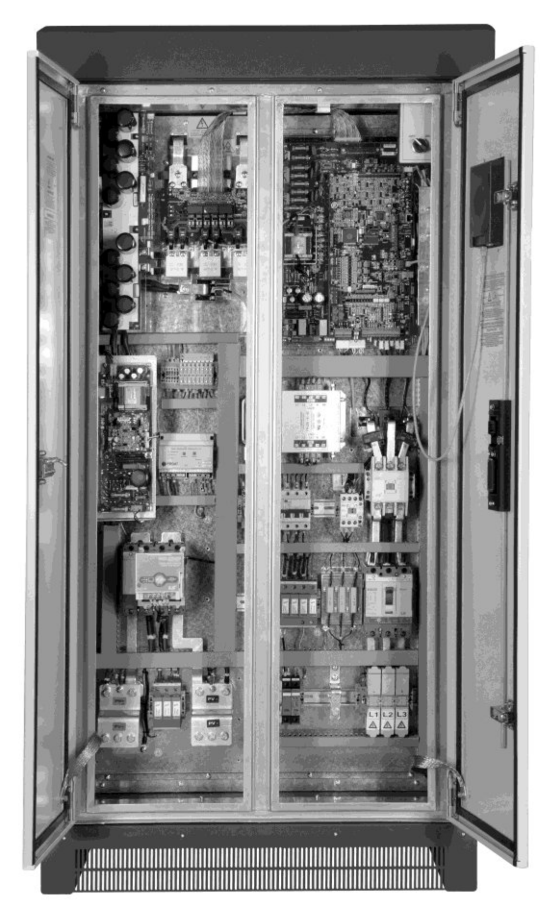
Jeder Not-AUS Schalter darf immer nur mit dem zugeordneten Wechselrichter verdrahtet werden.

## 4.5. Betrieb

Ausser der FREESUN Steuerkarte gibt es keine weiteren Steuerungen im Wechselrichter. Die Türen dürfen nur zur Inbetriebnahme, Wartung, Fehlersuche und Parametrierung geöffnet sein. Die folgenden Sicherheitshinweise für die Arbeiten am Gerät sind zu beachten.

## 4.6. Inbetriebnahme,Wartung und Reparatur

Jedwede Arbeit am Wechselrichter ist nur dann erlaubt, wenn der Wechselrichter sicher von der PV-Spannung (DC), der Netzspannung (AC) und der externen Steuerversorgung getrennt ist. Dabei müssen alle Trennungen gegen Wiedereinschalten gesichert und die Anlage auf Spannungsfreiheit geprüft sein. Diese Arbeiten sind von fachlich qualifizierten Personal durchzuführen.



FSITG0009A

*Abbildung 4.1: FREESUN Baugröße 1 Innenansicht*




*Abbildung 4.2: FREESUN Baugröße 3 Innenansicht*

# 4.7. Arbeiten an den Lüftern

Der Wechselrichter ist mit mehreren Lüftern zur Kühlung des Gerätes ausgerüstet. Arbeiten an den Lüftern ist nur dann zulässig wenn zuvor die Spannungsfreiheit sichergestellt wurde. Das Vorgehen ist gleich wie bei der Inbetriebnahme oder Wartungsarbeiten.

# 4.8. Gehörschutz

Die eingebauten Lüfter erzeugen Geräusche während des Betriebs. Zusätzlich kann ein fehlerhafter Lüfter sehr laut werden. Aus diesem Grund wird empfohlen während des Betriebs in der Umgebung mit Gehörschutz zu arbeiten.

# 4.9. Brandschutz

Sofort nach dem Abschalten des Wechselrichters, können verschiedene Bauteile, abhängig von den Betriebsbedingungen, noch immer sehr heiss sein (Z. Bsp.: Transformatoren, Sinusfilter, Kühlkörper etc.).
Aus diesem Grund sollten Sicherheitshandschuhe getragen werden, wenn das Gerät unmittelbar zuvor abgeschaltet wurde.

# 5. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Der elektrische Anschluss erfolgt nachdem der Wechselrichter sicher aufgestellt und mechanisch befestigt wurde. Sämtliche Kabel werden von unten eingeführt, nach Entfernen der Abdeckung können die Kabel innen im Wechselrichter über die Bodenplatten eingeführt werden. Die Bodenplatten können herausgenommen werden um Löcher für die Kabelverschraubungen für die benötigten Ein- und Augängezu bohren.

## 5.1. Externe Anschlüsse

### 5.1.1. Elektrischer Anschluss der Netzspannung

Der Netzanschluss kann an TN-C, TN-S, TT Netze, welche vom Kunden zur Verfügung gestellt werden angeschlossen werden. Es ist ein dreiphasiges Netz mit 400V.

Zusätzlich ist sicher zu stellen, dass das Drehfeld rechtsdrehend angeschlossen wird. Bei falschem Anschluss wird der Wechselrichter mit Fehlermeldung abschalten. Die Beschriftung mit L1, L2 und L3 ist massgebend.

Es ist sicherzustellen, dass das Anschlusskabel entsprechend des Gerätestroms abgesichert wird. Unterscheidet sich der Gerätenennstrom von der Sicherung, so ist der nächst größere Sicherungswert zu wählen.

Die Wechselstromkabel sind mit Kabelschuhen an Schraubklemmen der Größe M8 zu befestigen.

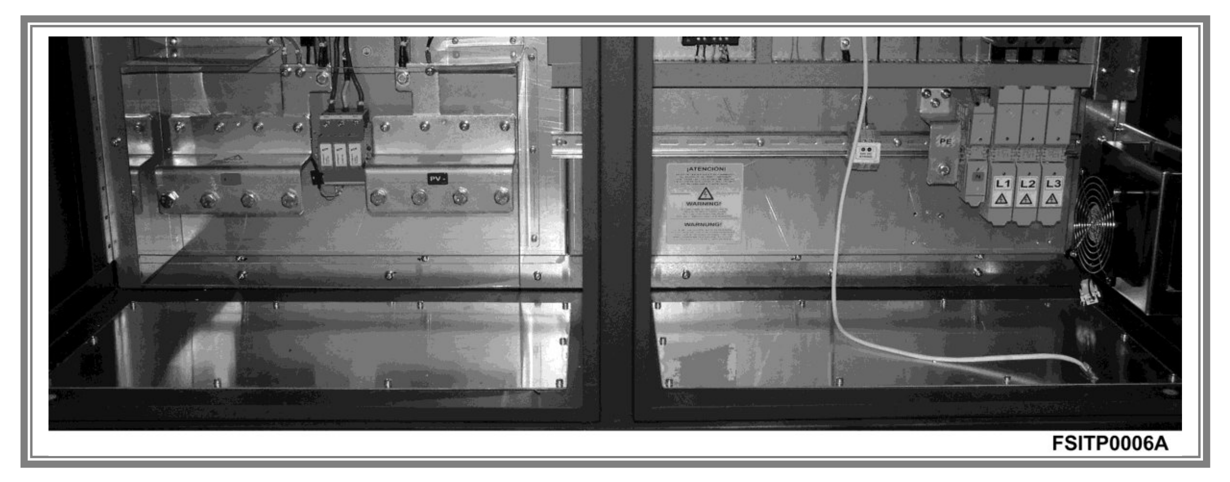



*Abbildung 5.1: Ansicht auf die Bodenplatten für die Kabeleinführung und dem elektrischen Anschlüssen des Wechselrichters.*

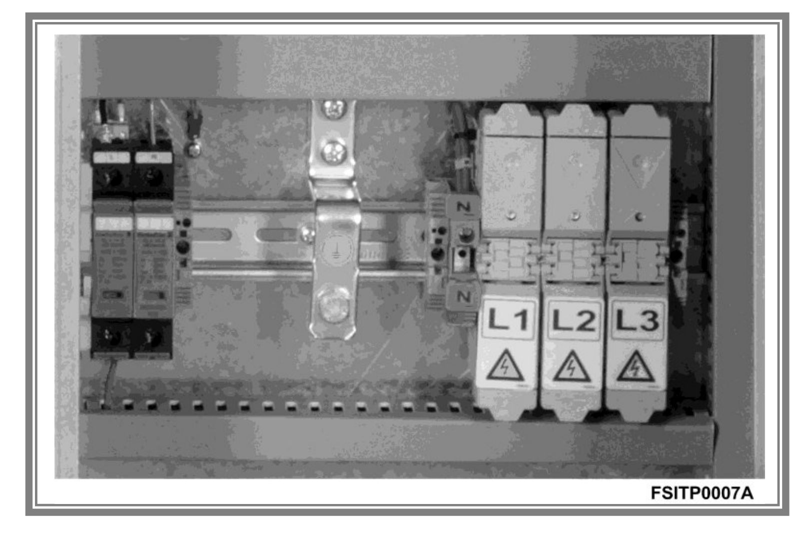



*Abbildung 5.2: Klemmen Netzanschluss*



D E U T S C H

## 5.1.2. PV - Anschlüsse

Eine Schiene zur Anbringung der String Verteiler befindet in der linken unteren Ecke des Wechselrichters. Für den Anschluss an die DC Sicherungseingänge sind die Kabel für minimum 900V // 1000V auszulegen.

Die Gleichstromkabel sind mit Kabelschuhen an Schraubklemmen der Größe M10 zu befestigen.

Die DC-Spannung der angeschlossenen Solarzellen darf die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters nicht überschreiten. Andernfallskann der Wechselrichter beschädigt werden: $U_{PV}$ < 900 // 1000 V.




*Abbildung 5.3: Ansicht der DC-Verbindung mit Trennschalter (A) und MCB (B)*

## 5.1.3. Allgemeine Massangaben für den Anschluss der Gleich- und Wechselstromseite.

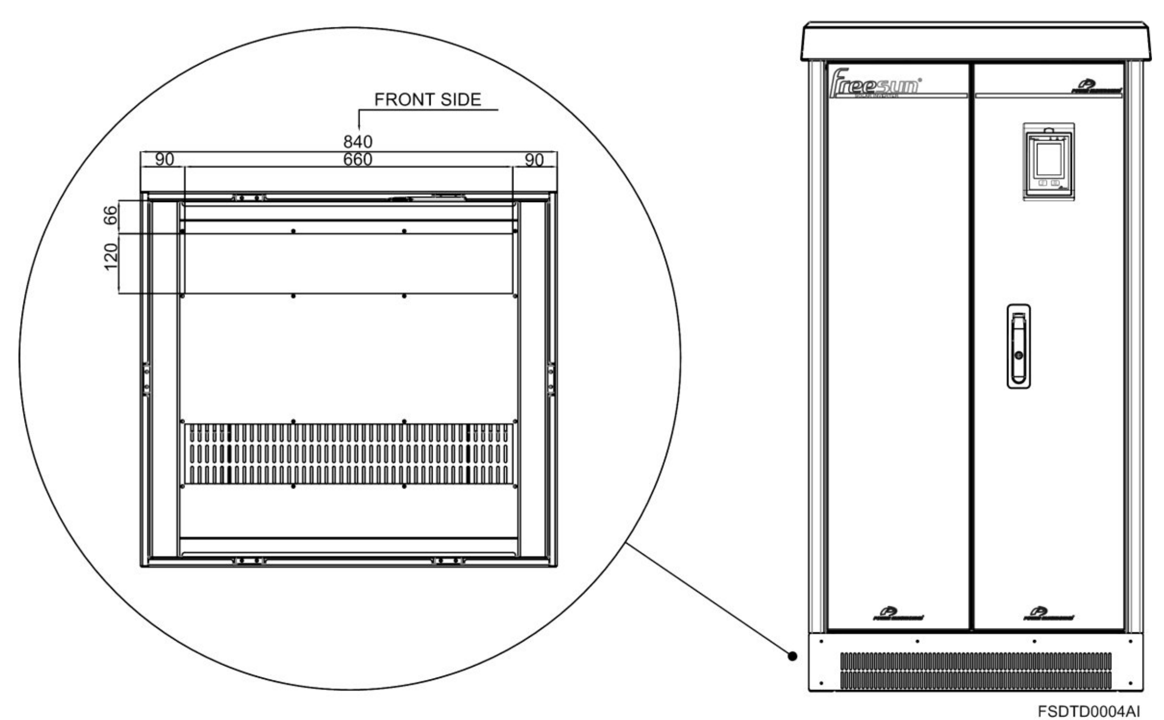



*Abbildung 5.4: Bodenplatten für die AC und DC Ein- und Ausgangskabel Baugröße 1*

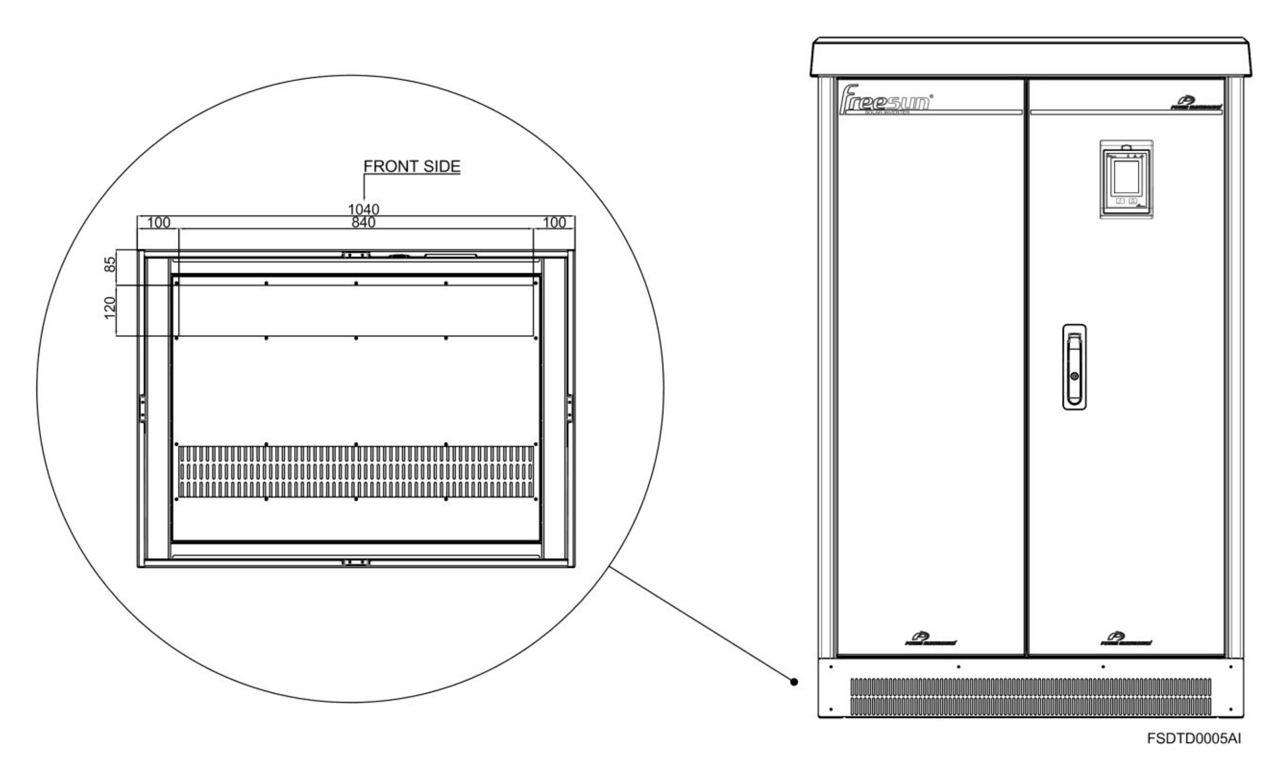



*Abbildung 5.5: Bodenplatten für die AC und DC Ein- und Ausgangskabel Baugröße 2*

DEUTSCH

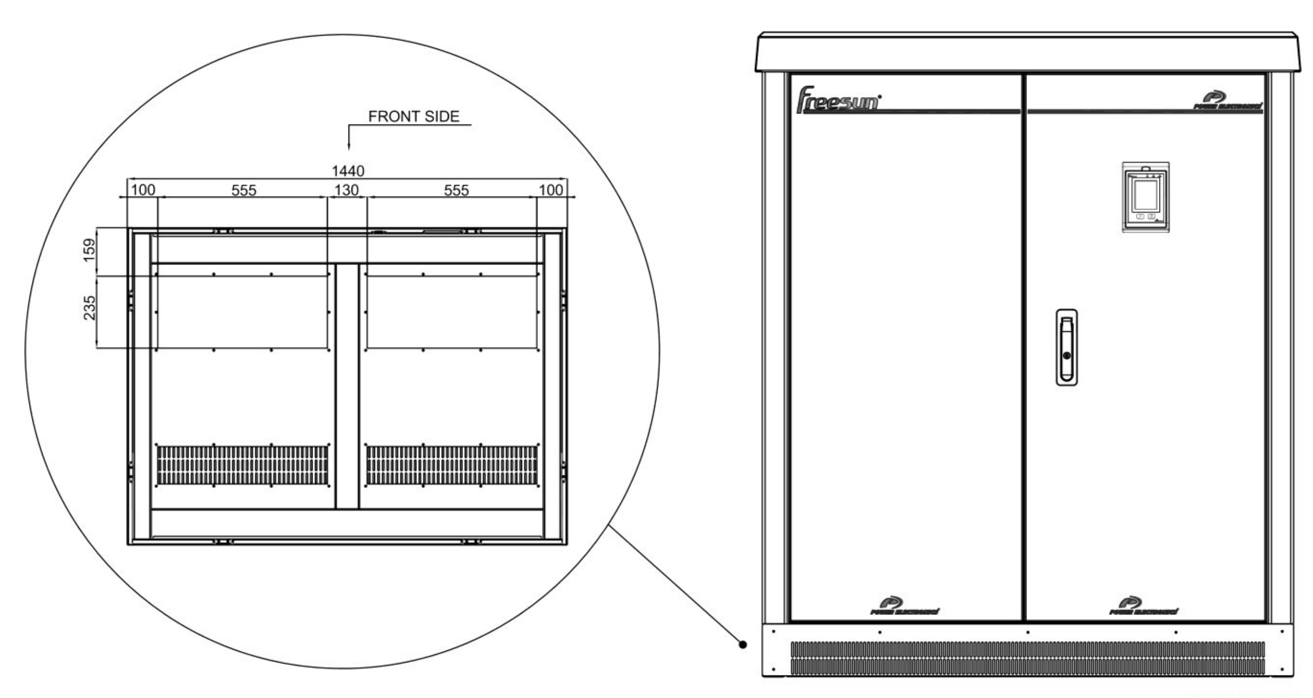



*Abbildung 5.6: Bodenplatten für die AC und DC Ein- und Ausgangskabel Baugröße 3*

# 5.2. Abschalten und Abbau

Das Abschalten und Abklemmen des Wechselrichters ist nur im lastlosen Zustand möglich. Dies wird erreicht durch Ausschalten des Wechselrichters, danach werden die AC und DC Schütze geöffnet und die internen Schaltkreise sollten spannungslos sein. Trotzdem kann die Gleichspannung im Zwischenkreis noch geladen sein und Restspannung führen. Deshalb ist für das Abklemmen des Wechselrichters wie folgt zu verfahren:

- Der Wechselrichter wird mit dem START/AUS Schalter in Stellung AUS gebracht. Bei Verwendung des graphischen Displays mit lokaler Bedienung wird die „STOP/RESET-Taste“ gedrückt.
- Die folgenden Spannungen sind zu trennen:
  - Abschalten der Netzspannung durch Betätigung des Netzschalters.
  - Trennen der Steuerspannung 230V/AC durch Abschalten des Leistungsschalters.
  - Trennen der DC-Spannung zu den Solarzellen (Das Abschalten geschieht im Normalfall automatisch über das entsprechende Schütz). Um sicher zu stellen, dass keine Spannung an der DC-Seite anliegt sind die Leistungsschalter in jedem String-Supervisor abzuschalten. Dadurch kann im Falle eines Unfalls oder einem anderen Vorfall der Wechselrichter sicher getrennt werden.

Der Wechselrichter hat Kondensatoren auf der AC und DC Seite, diese müssen sich nach dem Abschalten entladen. Diese Kondensatoren können noch mehrere Minuten nach dem Abschalten Spannung führen. Im Fehlerfall kann die Entladung noch länger dauern. Aus diesem Grund ist eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten nach dem Abschalten einzuhalten bevor der Wechselrichter geöffnet wird. Die LED für die Anzeige des Ladezustands der DC-Seite muss AUS sein.

Werden diese Richtlinien für das Arbeiten am Wechselrichter eingehalten, so ist die Betriebssicherheit gewährt.

# 5.3. Sensoren und Steuersignale für den Anwender

Die benötigten Informationen zu den digitalen und analogen Ein- und Ausgängen werden nachfolgend benannt.
Zwei analoge Eingänge und ein PT100 Temperatursensor können am Wechselrichter der Serie freeSUN verschaltet werden. Der Anschluss erfolgt auf der Steuerklemmleiste des Wechselrichters.

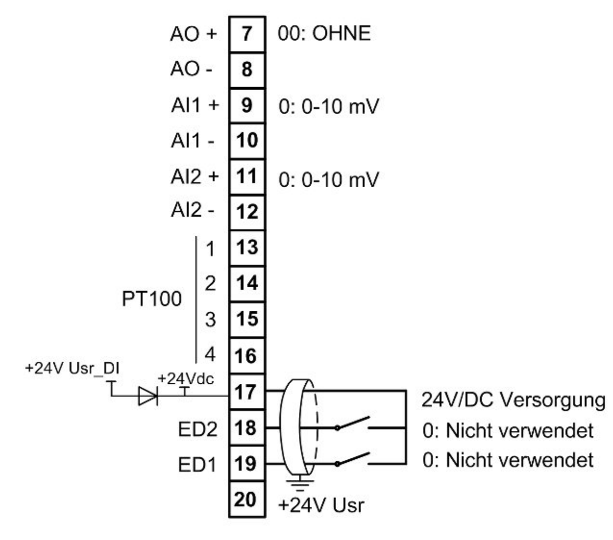



*Abbildung 5.7:Steuerklemmen für den Anwender*

Weitere Informationen zu jedem Ein- und Ausgang befinden sic him Programmieranleitung für den Freesun Wechselrichter.

# 5.4. Schnittstellen für den Wechselrichter

Der Wechselrichter kann mit verschiedenen Schnittstellenkarten für die Kommunikation zwischen Wechselrichter und PC oder Modem ausgerüstet werden.
Die Daten können wie folgt übermittelt werden:

- Ethernet
- RS232 / RS485 / USB
- CAN (Für String Supervisor)
- GSM

Die folgende Zeichnung informiert über die verschiedenen Geräte einer Installation und deren Zusammenwirken. Die Leistungsseite und die Kommunikationsseite sind getrennt.

Für den Fall einer externen 230V/AC Steuerversorgung sind die einzelnen Geräte entsprechend dieser Zeichnung anzuschließen.

Die Zulassung einer externen Steuerversorgung ist abhängig von den jeweiligen Vorschriften des Landes in welchem die Installation erfolgt.

Der Anschluss von Geräten die nicht zum Lieferumfang von Power Electronics gehören erfolgt nach den Vorgaben des Geräteherstellers (Switch, Router etc.)

Allgemeine Übersicht zur Verdrahtung:

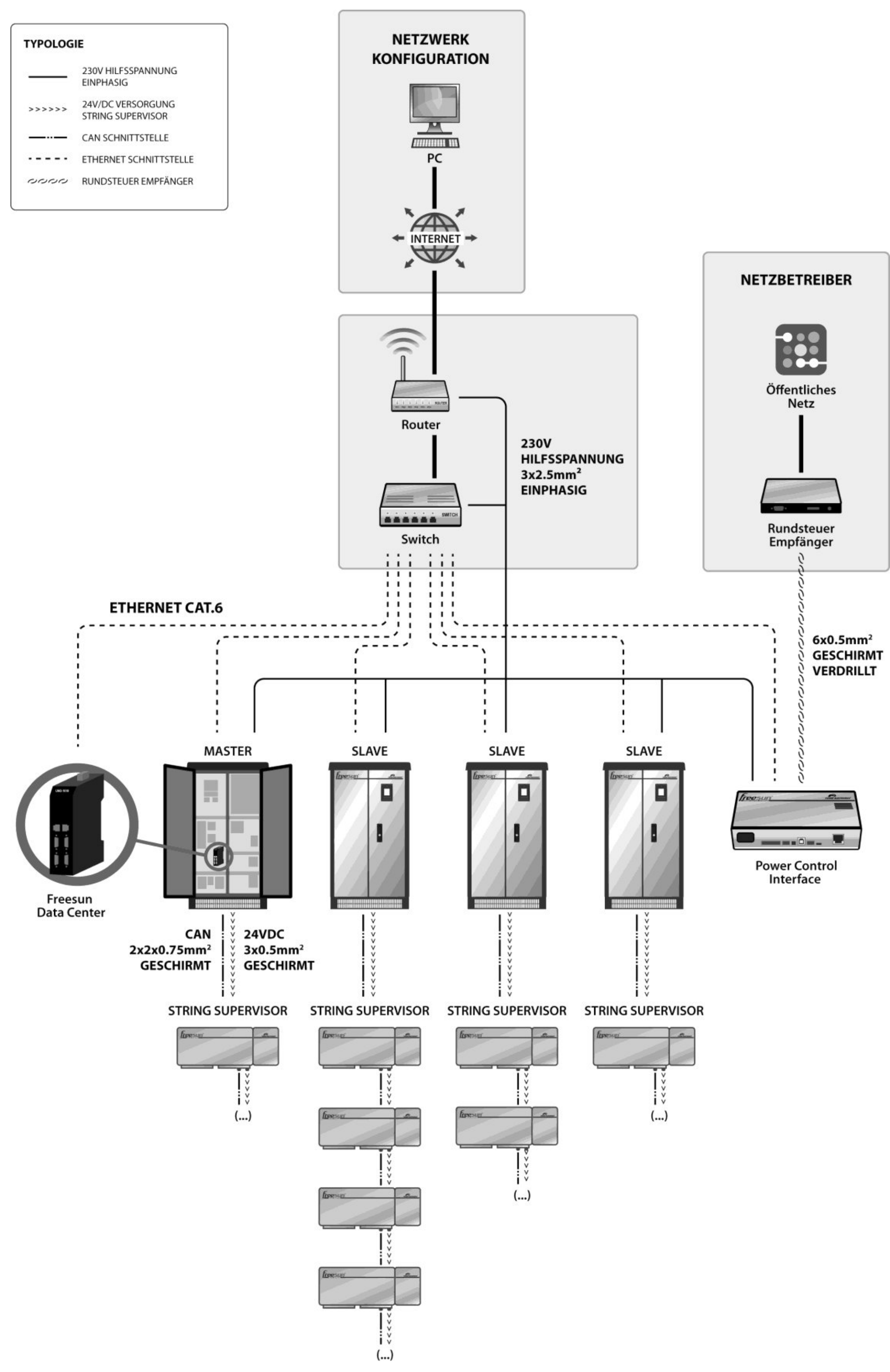



*Abbildung 5.8: Schittstellen Layout*

## 5.4.1. Anschluss und Beschreibung des String Supervisors

Der freeSUN Wechselrichter und der Stringsupervisor werden mit einer CAN Schnittstelle verbunden. Der Stecker für die CAN Schnittstelle auf der Steuerkarte der FREESUN Serie hat die Bezeichnung J900.

Der Anschluss eines String Supervisors and den Wechselrichter ist in den folgenden Zeichnungen beschrieben.

**Beispiel A: Steckverbinder J900 ausgeführt als D-Sub 9 Steckverbinder**

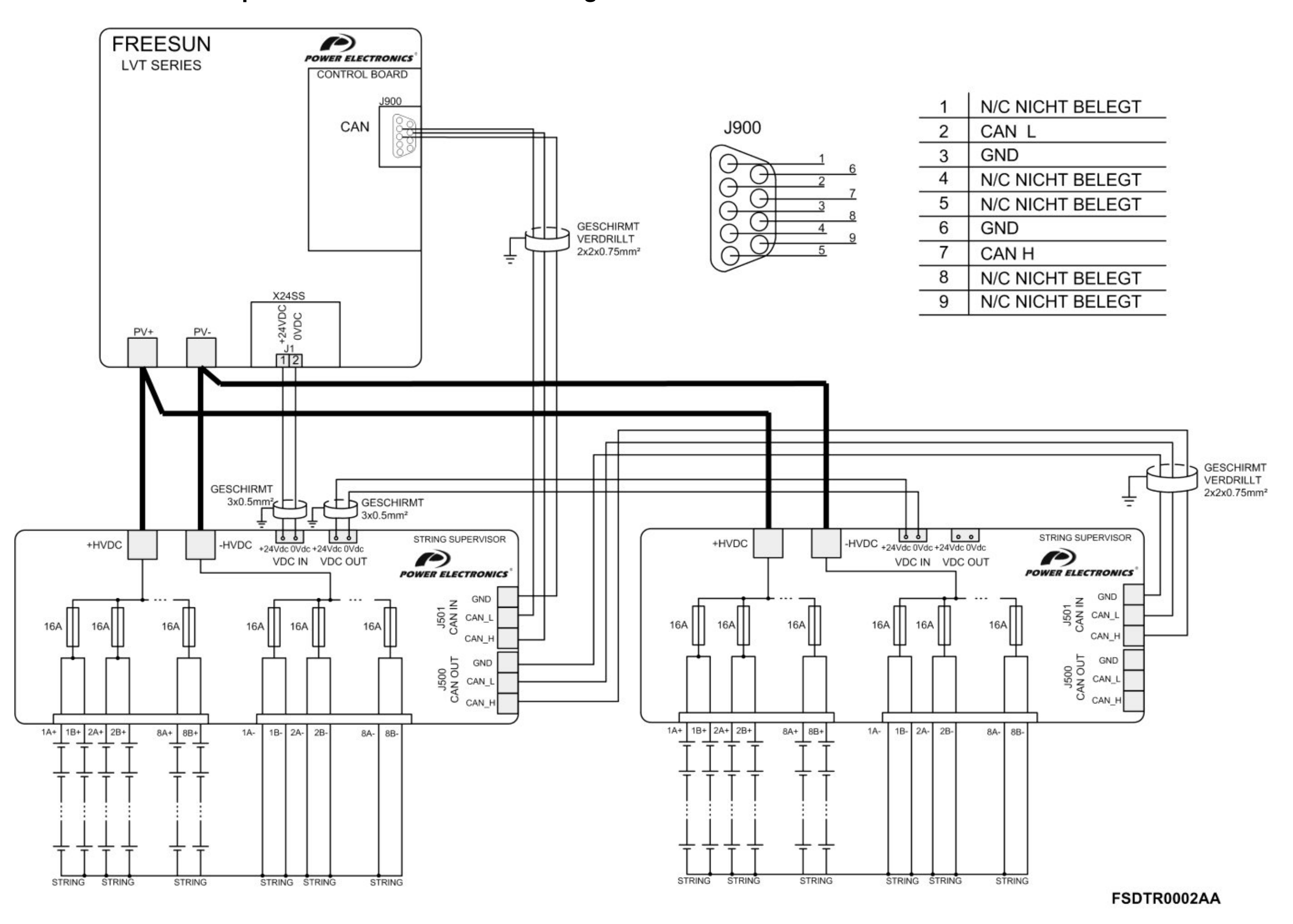



*Abbildung 5.9: Anschluss String Supervisor über D-Sub 9 Steckverbinder*

**ANMERKUNG:**

Das Kabel für den CAN Anschlus zwischen Wechselrichter und String Supervisor muss folgende Spezifikation erfüllen:

- Kabelgruppe: CAN-BUS 2x2x0.75mm² VIOLETT
- Querschnitt: 0.75mm²
- Farbcode: DIN 47100
- Hülle: PVC
- Typische Impedanz: 120Ω

Die empfohlene maximale Kabellänge liegt zwischen 75 und 100m bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 500kb/s. Größere Kabellängen sind mit Power Electronics abzustimmen.
Zu kleine Biegeradien der CAN Leitungen können die Leistungsfähigkeit der CAN Schnittstelle beeinträchtigen. Der Biegeradius von „dicken“ Kabeln sollte größer 75 mm sein, der Biegeradius von „dünnen“ Kabeln sollte größer 50 mm sein.
Dieser Kabeltyp ist in verschiedenen Ausführungen wie FLEX, HAZ-DUTY, KLASSE I (600V), UV - Beständig, etc. erhältlich.

**Beispiel B: Steckverbinder J900 ausgeführt mit Schraubklemmen**

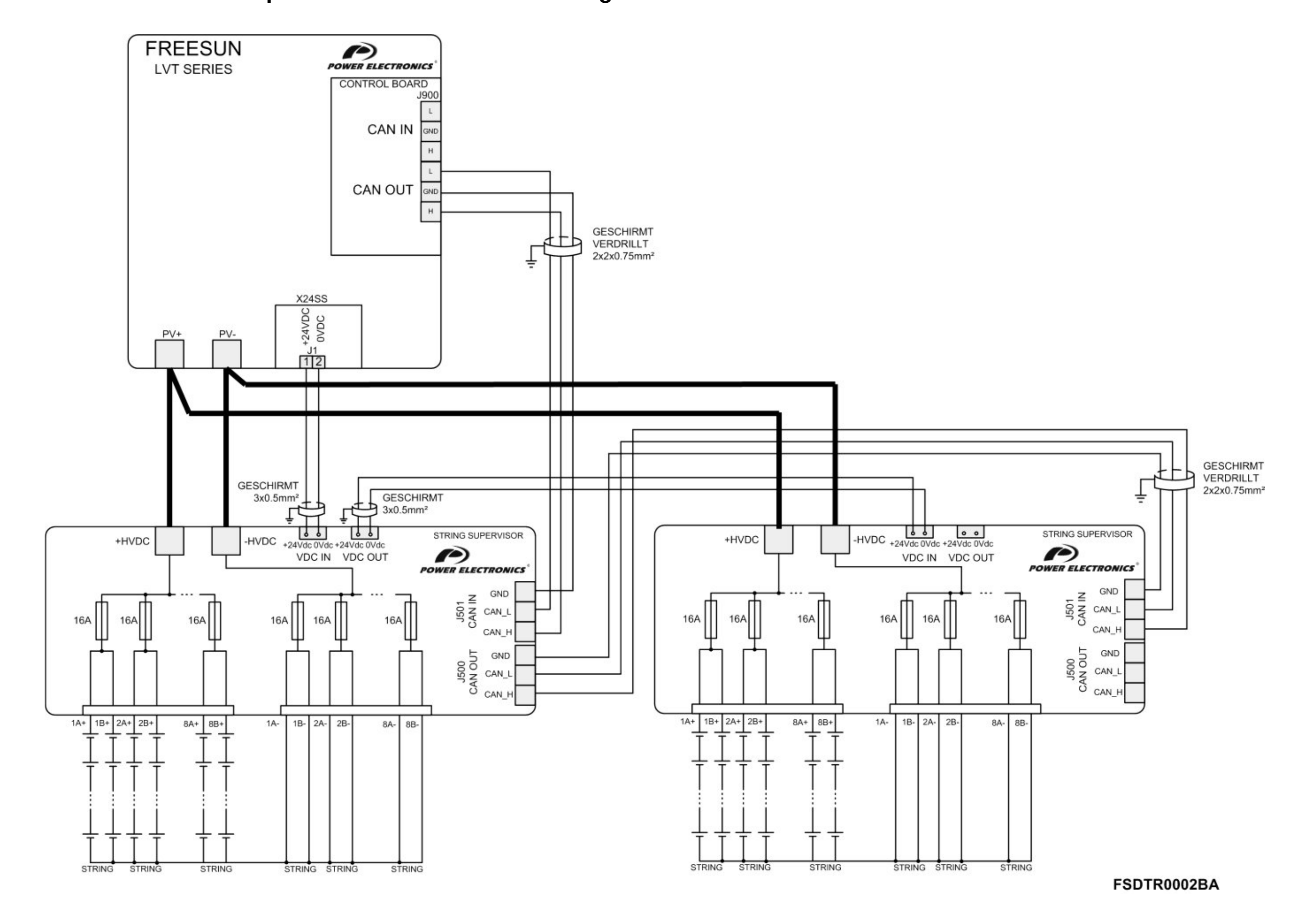



*Abbildung 5.10: Anschluss String Supervisor über Schraubklemmen*

**ANMERKUNG:**

Das Kabel für den CAN Anschlus zwischen Wechselrichter und String Supervisor muss folgende Spezifikation erfüllen:

- Kabelgruppe: CAN-BUS 2x2x0.75mm² VIOLETT
- Querschnitt: 0.75mm²
- Farbcode: DIN 47100
- Hülle: PVC
- Typische Impedanz: 120Ω

Die empfohlene maximale Kabellänge liegt zwischen 75 und 100m bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 500kb/s. Größere Kabellängen sind mit Power Electronics abzustimmen.

Zu kleine Biegeradien der CAN Leitungen können die Leistungsfähigkeit der CAN Schnittstelle beeinträchtigen. Der Biegeradius von „dicken" Kabeln sollte größer 75 mm sein, der Biegeradius von „dünnen" Kabeln sollte größer 50 mm sein.

### 5.4.1. Anschluss und Beschreibung des Power Steuer-Interface und des Rundsteuerempfängers

In der folgenden Zeichnung wird der Anschluss des Rundsteuerempfängers an das Power Steuer-Interface beschrieben. Es sind die Herstellerangaben für die Konfiguration des Rundsteuerempfängers zu beachten.

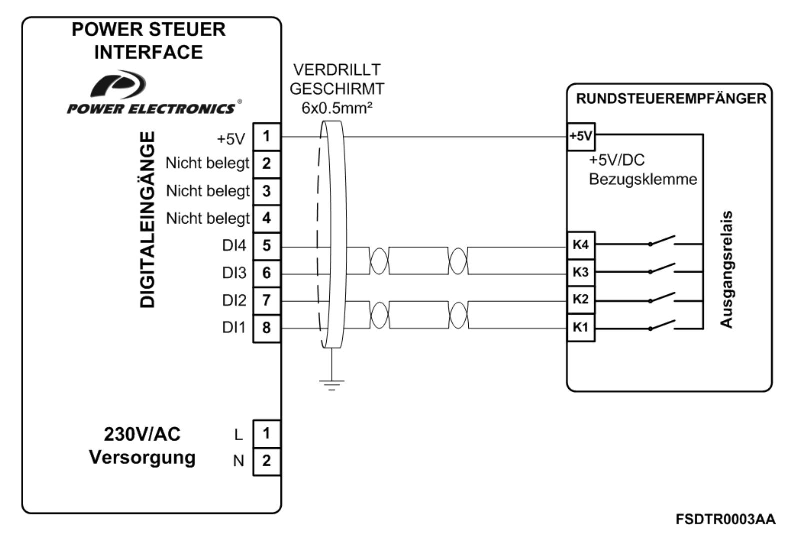



*Abbildung 5.11: Anschluss Rundsteuerempfänger an das Power Steuer Interface*

## 5.5. Anschluss und Beschreibung des String Supervisors

Die Haupfunktion des String Supervisiors ist die Überwachungung der einzelnen Strings zur Erkennung von Fehlfunktionen. Die geschieht mittels Halleffekt-Stromsensoren welche den Strom in jedem einzelnen String messen und dadurch dessen Leistungsfähigkeit ermittelt.
Für den Fall, dass einer der Strings weniger Energie erzeugt kann dies ermittelt und ausgewertet werden.

Jeder String Supervisor arbeitet im “SLAVE” Modus mit dem Wechselrichter. Der String Supervisor informiert den Wechselrichter zu den jeweiligen Betriebszuständen. Dies geschieht über 2 bereits im Gerät integrierte Bussysteme: CAN-Bus für die Kommunikation mit dem Wechselrichter oder RS485 für den Fall das die Anbindung über das Modbus Protokoll erfolgen soll. Die String Supervisor werden parallel angeschlossen.

Jeder String Supervisor verfügt über einen Überspannungsschutz zum Schutz der Installation. Der Strong Supervisor von Power Electronics erkennt den Status des Überspannungsschutzes und informiert den Wechselrichter, sollte der Überspannungsschutz ausgelöst haben. Diese Information erleichert die Arbeit des Wartungspersonals im Fehlerfall.

Der String Supervisor besitzt für jeden String eine Absicherung, welche im Fall einer Überlast auslöst. Der String Supervisor erkennt dies aufgrund fehlender Strommessung und gibt dies weiter.

Ein digitaler Eingang für die Diebstahlssicherung steht zur Verfügung.

Der String Supervisor verfügt bereits über einen eingebauten Lasttrenner, dies ermöglicht die vollständige Trennung durch Abschalten sowohl der positiven als auch der negativen Pole der Solarzellen. Dies ist hilfreich bei Wartungsarbeiten, da dadurch nicht die gesamte Anlage abgeschaltet werden muss.

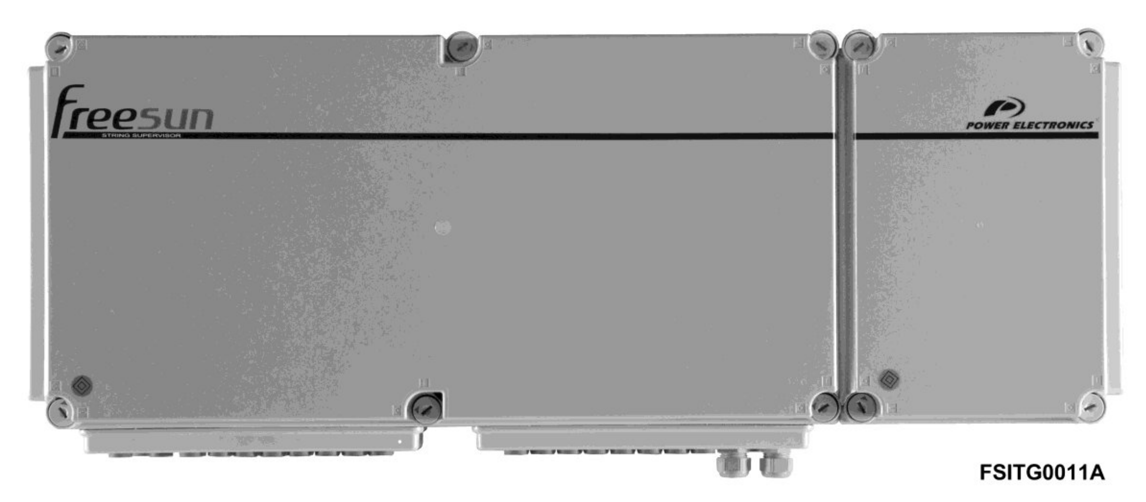



*Abbildung 5.12: String Supervisor Frontansicht*

Die Abmessungen des String Supervisors werden in der folgenden Zeichung beschrieben:

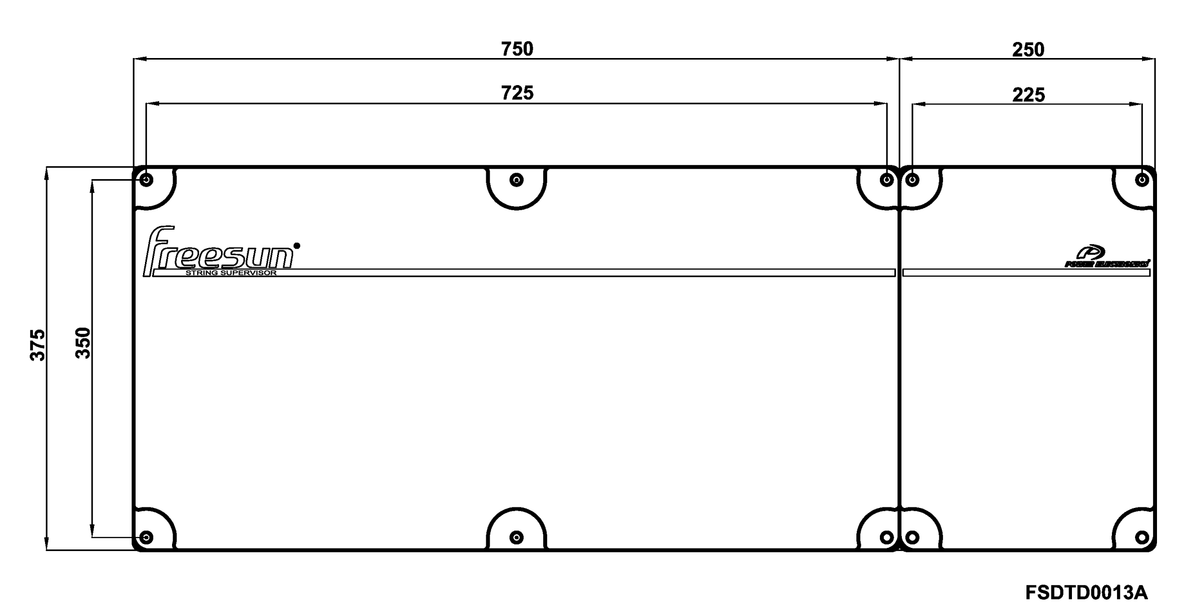



*Abbildung 5.13: String Supervisor Abmessungen*

In der folgenden Zeichnung werden die Hauptkomponenten des String Supervisors gezeigt:

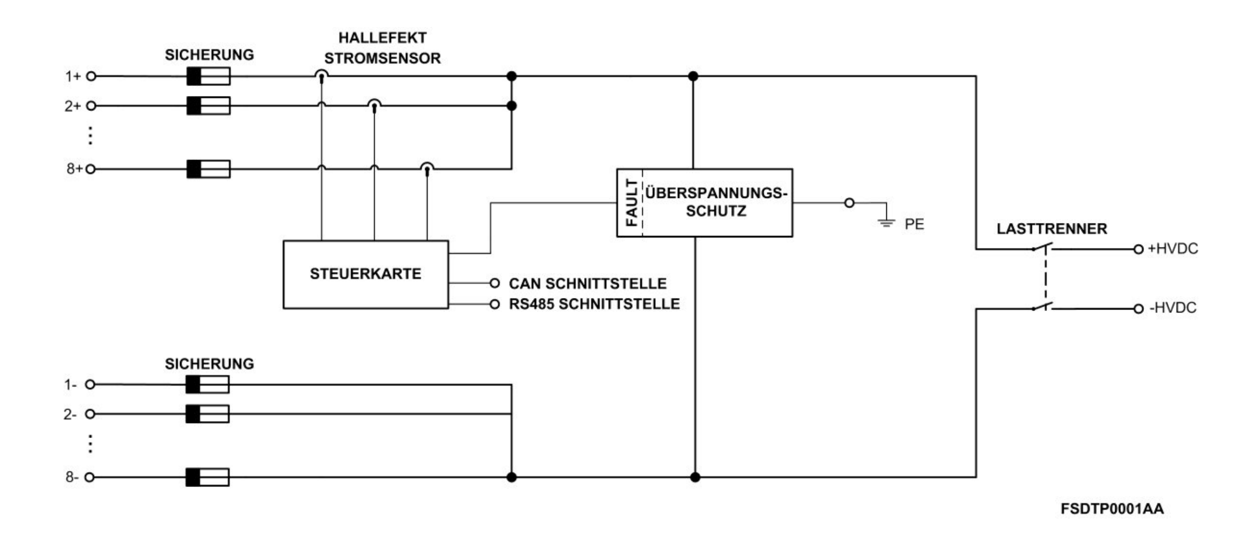



*Abbildung 5.14: Blockschaltbild String Supervisor*

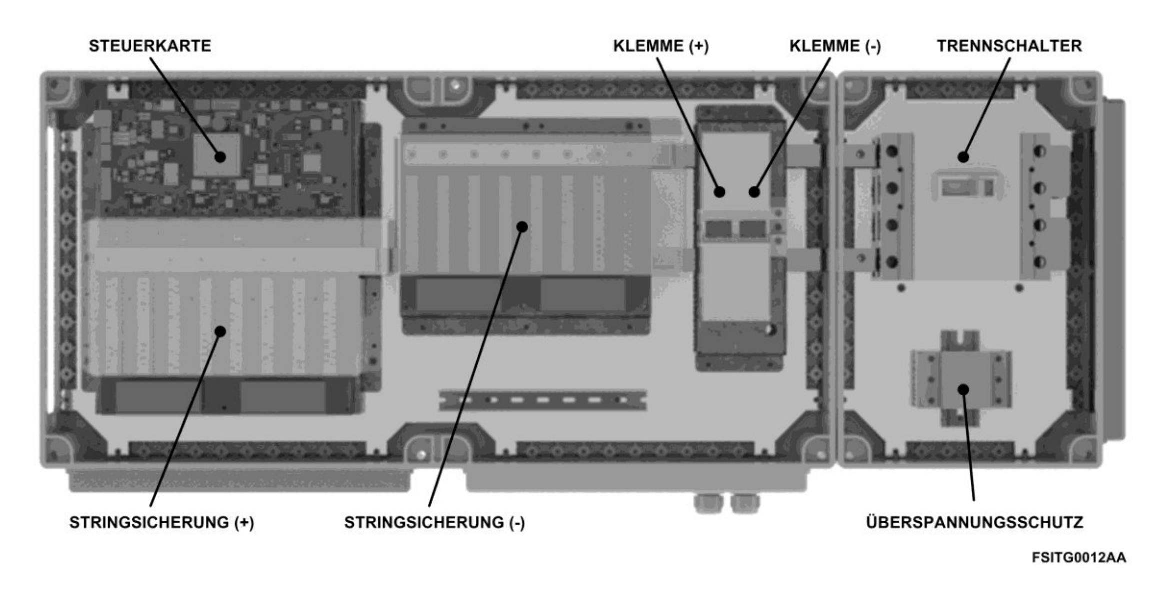



*Abbildung 5.15: String Supervisor Innenansicht*

Die Umgebungsbedingungen für einen korrekten Einsatz des String Supervisors sind wie folgt:

- **TEMPERATURBEREICH** -20ºC bis +60ºC
- **RELATIVE LUFTFEUCHTIGKEIT** 15 bis 95%
- **AUFSTELLUNGSHÖHE** max 1000m über NN
- **SCHMUTZKLASSE** Type II

Weitere Daten für den richtigen elektrischem Anschluss, LED-Anzeigen und Abmessungen befinden sich bei den technischen Daten zum String Supervisor.

D E U T S C H

## 5.6. Überspannungsschutz

Das Modell für die Aussenaufstellung ist standardmäßig mit einem internen Überspannungsschutz ausgerüstet (Optional in Baugröße 1). Optional kann der Wechselrichter zusätzlich mit einem Blitzschutz ausgestattet werden.

In diesem Fall werden die AC und DC Kreise, sowie die CAN Schnittstelle zum Supervisor geschützt. Die Wechselrichter der freeSUN Serie benötigen eine 230V/AC Hilfsspannung. Diese kann intern gebildet oder extern zugeführt werden.

Die Wechselrichter der Freesun Serie benötigen eine interne Steuerspannung von 230V/AC. Für den Fall, dass diese Spannung extern durch den Anwender zur Verfügung gestellt wird, ist ein Überspannungsschutz für die Steuerspannung im Wechselrichter integriert. Es ist zu beachten, dass die nationalen Vorschriften eingehalten werden, soll die Steuerversorgung extern gebildet werden.

Vor dem Prüfen der Isolationsfestigkeit müssen Überspannugsschutz und Sicherungen durch den Anwender vom Gerät getrennt werden.

# 6. INBETRIEBNAHME

Vor dem ersten Einschalten sind die Anschlüsse und durchgeführte Arbeiten nochmals sorgfältig zu prüfen. Speziell die Spannungen auf der AC und DC Seite sind zu prüfen und sicher zu stelllen dass die Spezifikation des Wechselrichters eingehalten wird. Die Kenndaten des Typenschilds müssen eingehalten werden.

## 6.1. Grundvoraussetzungen

Zur Durchführung einer erfolgreichen Inbetriebnahme sind die folgenden Voraussetzungen sicherzustellen:

- Die richtige Erdung des gesamten Systems ist vor dem ersten Einschalten sicherzustellen.
- Bei Anlieferung und vor dem ersten Einaschalten sind alle Hauptschalter ausgeschaltet

## 6.2. Prüfung der Verdrahtung

Alle Kabel sind auf festen Sitzen und richtigen Anschluss zu prüfen.

### 6.2.1. AC Netzeinspeisung

Der Anschluss an das Netz ist 3-phasig.

Es ist zu prüfen ob die Netzform richtig gewählt wurde (TN-C, TN-S or TT) und das Drehfeld mit dem Drehfeld des Wechselrichters übereinstimmt. Sind die Drehrichtungen nicht gleich, so erfolgt eine Fehlerabschaltung durch den Wechselrichter.

Der freeSUN Wechselrichter speist in ein 3-phasiges Netz mit 3x400V ±10% ein.

### 6.2.2. Hilfsspannung für die Steuerung (extern / intern)

Die Wechselrichter der Freesun Serie benötigen eine interne Steuerspannung von 230V/AC. Für den Fall, dass diese Spannung extern durch den Anwender zur Verfügung gestellt wird, ist zu beachten, dass die nationalen Vorschriften eingehalten werden. Die externe Steuerversogung ist mit einer Sicherung B16A, einpolig abzusichern.

### 6.2.3. DC Leistungsanschlüsse

Die DC-Leistungsanschlüsse befinden sich auf den beiden Anschlussplatten unten links am Wechselrichter. Vor dem Einschalten sind alle Anschlüsse auf festen Sitz zu prüfen.

Die Spannung auf den DC-Kabeln sollte auf allen Kabeln gleich sein und die maximale DC-Spannung des Wechselrichters nicht überschreiten. Zusätzlich ist sicher zu stellen, dass die Polarität der DC-Anschlüsse nicht vertauscht wird, da dies zur Beschädigung des Wechselrichters führen könnte.

### 6.2.4. Serielle Schnittstelle

Für die externe Komminikation und zur Überwachung der String Supervisor müssen entsprechende Datenverbindungen über Kabel angeschlossen werden. Weitere Informationen befinden sich in der Dokumentation für den String Supervisor.

## 6.3. Einschalten

Nach Durchführung aller Messungen und Tests mit dem Ergebnis, dass alle Werte innerhalb der Spezifikation liegen, kann der Wechselrichter das erste Mal eingeschaltet werden.

Hierzu werden alle Hauptschalter und Leistungsschalter im Wechselrichter eingeschaltet.

Die LED “FAULT” am graphischen Display blinkt während der Wechselrichter mit der Netzspannung synchronisiert wird.

Nach erfolgter Synchronisation wird diese LED abgeschaltet. Der Wechselrichter ist jetzt sowohl mit der DC-Seite aös auch mit der AC-Seite verbunden. Ist der Wechselrichter auf Bedienfeldsteuerung gestellt, kann durch Drücken der „START“ Taste am graphischen Display gestartet werden. Alternativ kann der Schlüsselschalter im Gerät in die Stellung „AN“ gebracht werden.

Der Freesun Wechselrichter wird nun nach Prüfen der Netzspannung automatisch starten. Der DC-Schütz wird eingeschaltet und verbindet die DC-Spannung von den Solarzellen mit dem Wechselrichter.

# 7. TRANSPORT UND HANDLING

Es sind nur die Transportmethoden ensprechend dieser Anleitung zulässig. Alle anderen Methoden können zur Beschädigung des Wechselrichters führen.

## 7.1. Gewichte und Abmessungen

Für den Transport sind Gewicht und Abmessungen zu berücksichtigen.



**ACHTUNG**

Schwere Last.
Das Gerät kann während des Transports kippen und muss immer aufrecht bewegt werden.

| Baugröße | Bezeichnung | Abmessungen (mm) | | | GEWICHT (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Höhe (H) | Breite (B) | Tiefe (T) | |
| 1 | FS0020<br>FS0025<br>FS0030<br>FS0035 | 1600 | 840 | 755 | 535 |

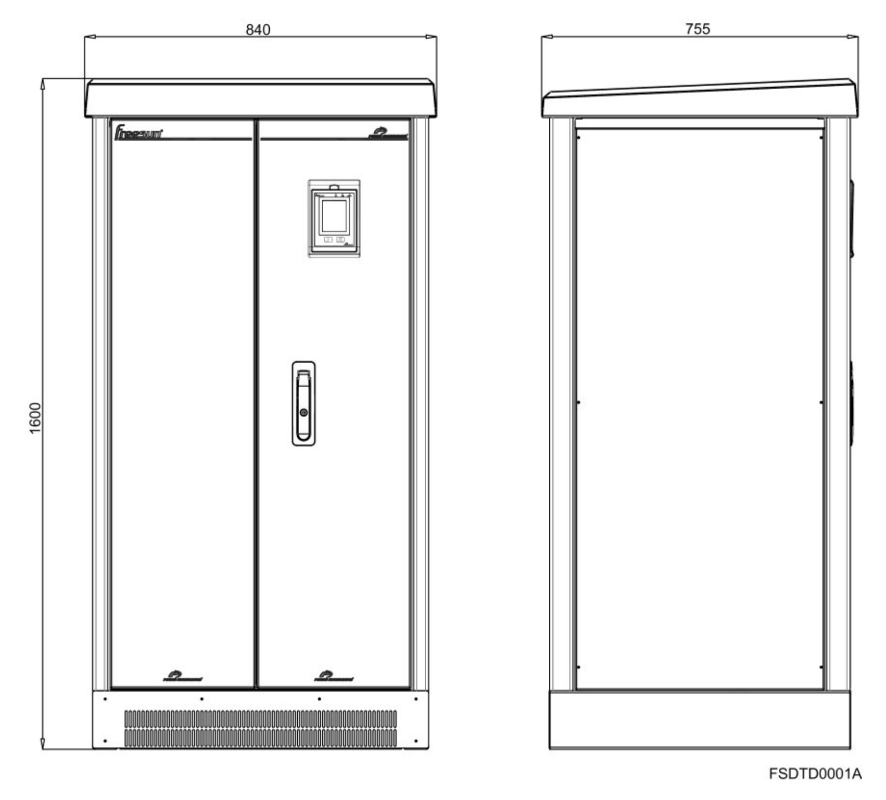



*Abbildung 7.1: Freesun Abmessungen Baugröße 1*

DEUTSCH

| Baugröße | Bezeichnung | Abmessungen (mm) | | | GEWICHT (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Höhe (H) | Breite (B) | Tiefe (T) | |
| 2 | FS0040<br>FS0050<br>FS0060 | 1600 | 1040 | 755 | 750 |

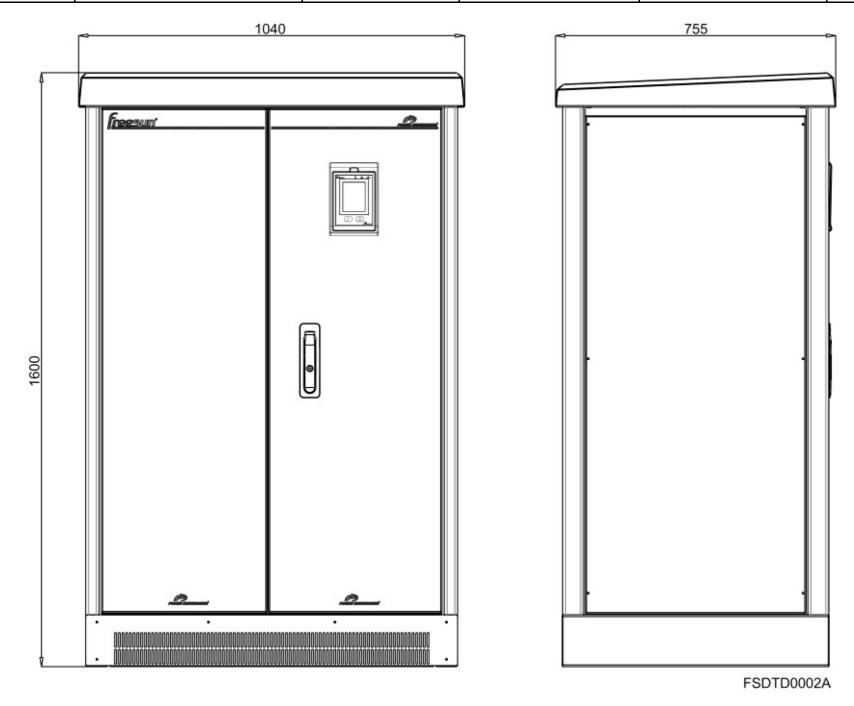



*Abbildung 7.2: Freesun Abmessungen Baugröße 2*

| Baugröße | Bezeichnung | Abmessungen (mm) | | | GEWICHT (kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Höhe (H) | Breite (B) | Tiefe (T) | |
| 3 | FS0080<br>FS0100 | 1700 | 1440 | 1040 | 1125 |

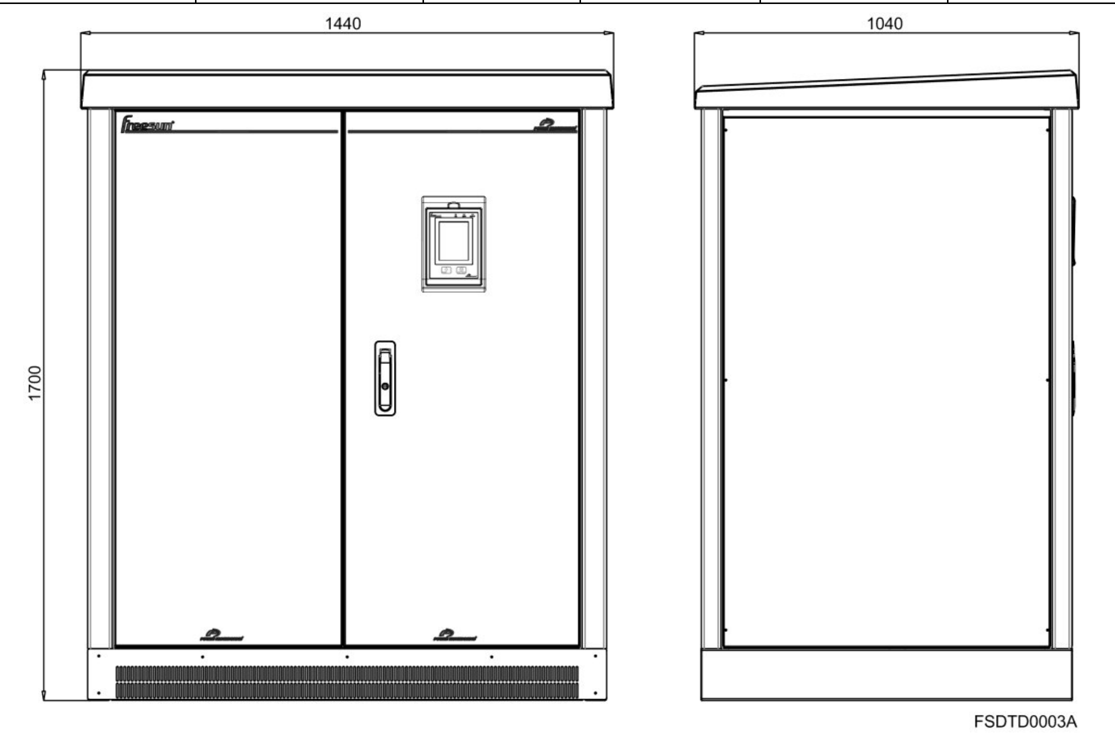



*Abbildung 7.3: Freesun Abmessungen Baugröße 3*

# 7.2. Transportanleitung

Transport mittels Hubwagen / Kran.

Der Wechselrichter ist mit Anweisungen für Handling und Verpackung versehen, diese Anweisungen sind im jeden Fall einzuhalten. Dies trifft auch auf die Kennzeichnung für Schwerkraftsymbol zu. (Abbildung 7.4).

Für den Transport des Gehäuses ohne Palette müssen die Befestigungsschrauben entfernt werden. Dies ermöglicht den Transport des Gehäuses mittels Gabelstapler oder Hubwagen.

Zur Vermeidung von Schäden oder Unfällen während des Transports und am Montageort sind folgende Richtlinien einzuhalten:

- Die Transportmarkierung sieht vor, dass das Gehäuse immer von der Längsseite her befördert werden muss (Vorder und Rückseite). Das Anheben des Geräts über die kurze Seite ist untersagt. (siehe Abbildung: 7.5)
- Der Transport mittels Kran benötigt geeignete Aufnahmevorrichtungen entsprechend der Abbildung 7.6..
- Die Gehäuse dürfen keinen Erschütterungen ausgesetzt werden.
- Es wird empfohlen das Entladen so nah wie möglich an der Montageseite durchzuführen.

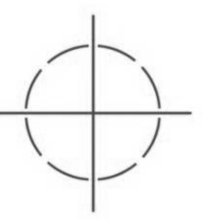


*Abbildung 7.4:Schwerkraftmarkierung*



*Abbildung 7.5:Transport mit Gabelstapler*

DEUTSCH

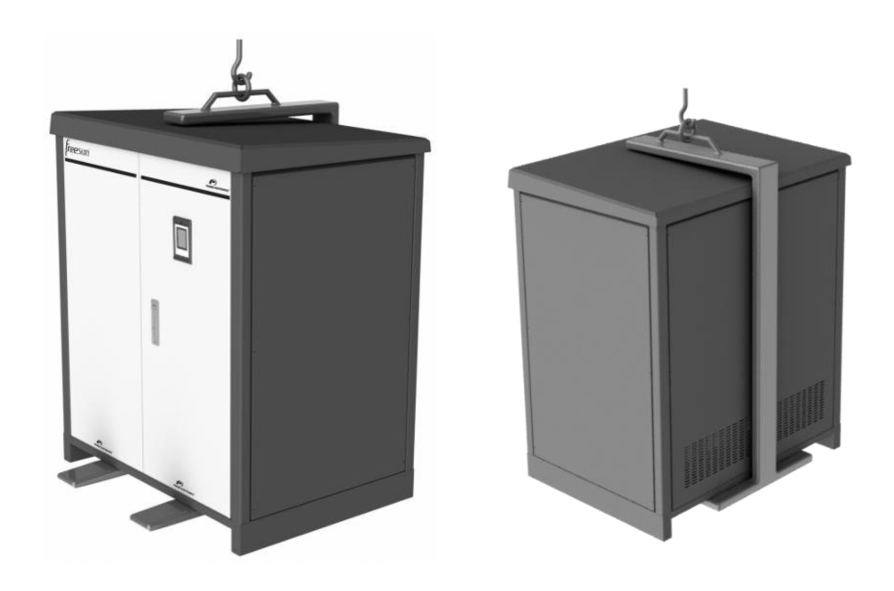


*Abbildung 7.6: "Transport mittels Kran oder Hubwerk"*

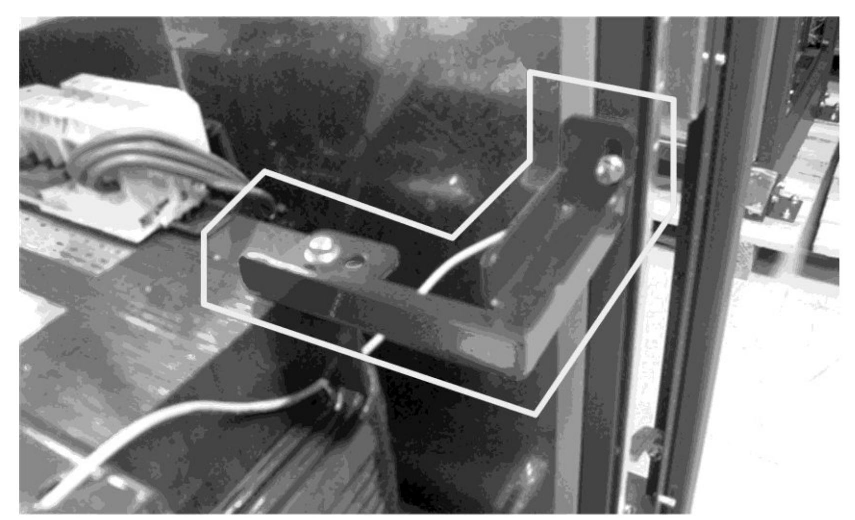
## 7.3. Vor dem Anschluss

Auf der Rückseite des Solarwechselrichters sind die **Transportsicherungen** für den Transformator und der Netzdrossel angebracht. Vor dem Anschluss des Wechselrichters ist folgendes zu berücksichtigen:

Werden die Wechselrichter nebeneinander aufgestellt, ist es notwendig die Transportsicherungen zu entfernen bevor die endgültige Aufstellung erfolgt.

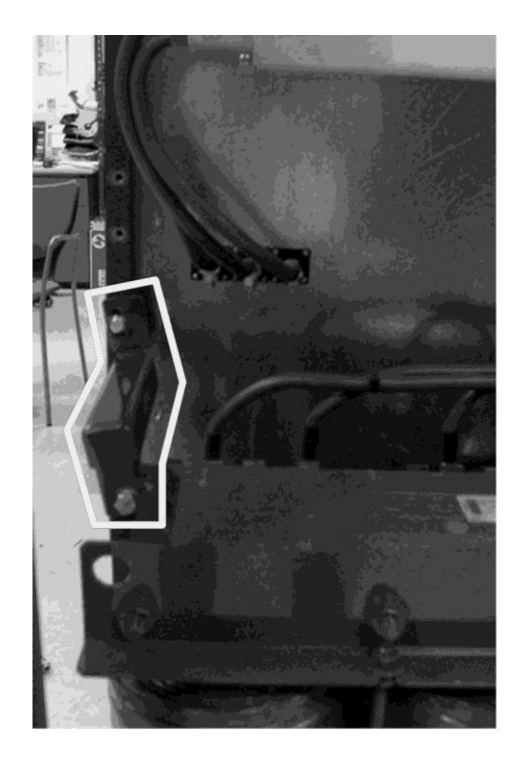
Es ist wichtig die **Transportsicherungen vor dem Anschluss zu entfernen**. Es ist sicher zu stellen, dass beide Fixierungen entfernt werden und die Rückwand anschließend wieder geschlossen wird.

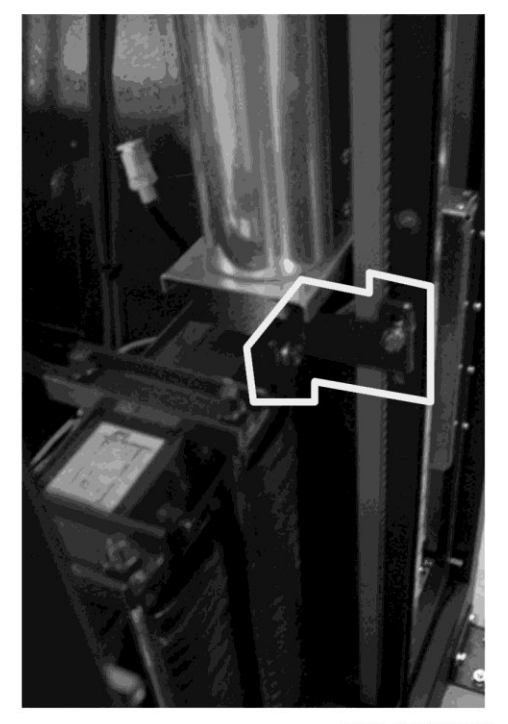
Jetzt kann der Wechselrichter in seine endgültige Position gebracht werden. Der Anschluss erfolgt nun entsprechend dieser Installationsanleitung.



**FSITM0002A**

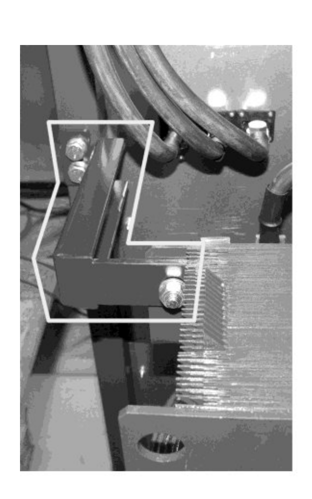
*Abbildung 7.7: Transportsicherungen Baugröße 1*

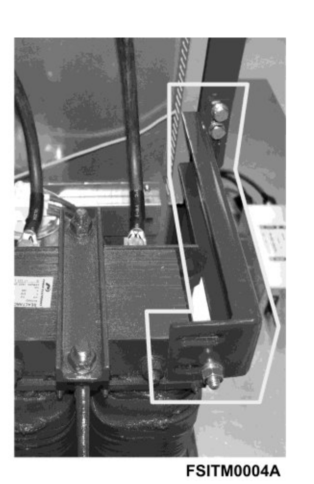




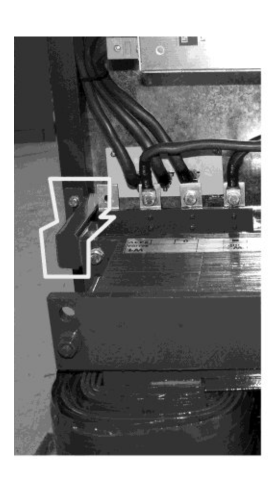
FSITM0003A

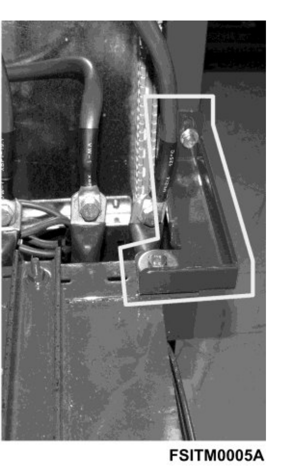
*Abbildung 7.8: Transportsicherungen Baugröße 2*





FSITM0004A





FSITM0005A

*Abbildung 7.9: Transportsicherungen Baugröße 3*

# CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

**Die Firma:**


| Name: | **POWER ELECTRONICS ESPAÑA, S.L.** |
|---|---|
| Adresse: | C/ Leonardo Da Vinci, 24-26, 46980 Paterna (Valencia) Spanien |
| Telefon: | +34 96 136 65 57 |
| Telefax: | +34 96 131 82 01 |


**Erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:**

Solarwechselrichter

**Hersteller**: Power Electronics
**Typ:** Freesun Series

**Mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt:**

| Nummer | Titel |
|---|---|
| **2006/95/CE** | Elektrische Betriebsmittel Niederspannungsrichtlinie |
| **2004/108/CE** | Elektromagnetische Verträglichkeit |

**References of the harmonized technical norms applied under the Low Voltage Directive:**

| Nummer | Titel |
|---|---|
| **EN 50178: 1997 (*)** | Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln. |

**Harmonisierte Standards gemäß dem Gesetz zur Elektromagnetischen Verträglichkeit:**

| Nummer | Titel |
|---|---|
| **EN 61000-6-2:2005** | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche |
| **EN 61000-6-4:2007** | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche |
| **EN 61000-3-12:2005** | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-12: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme, verursacht von Geräten und Einrichtungen mit einem Eingangsstrom > 16 A und <= 75 A je Leiter, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind |
| **IEC 61000-3-4:1998** | Elektromagnetische Vertraeglichkeit (EMV) - Grenzwerte - Begrenzung der Aussendung von Oberschwingungsstroemen in Niederspannungsversorgungsnetzen fuer Geraete und Einrichtungen mit Bemessungsstroemen ueber 16 A |
| **EN 61000-3-11:2000** | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-11: Grenzwerte; Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen; Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom <= 75 A. |

(*)Anmerkung: Die Anforderungen der neuen Norm IEC 61209-1:2010 wurden beim Design der FREESUN Serie berücksichtigt und getestet.

**Paterna, 11. Januar 2010**

**David Salvo**
**Geschäftsführer**



[www.powerelectronics.es](http://www.powerelectronics.es) | [www.power-electronics.com](http://www.power-electronics.com)

## 24h Technische Unterstützung 365 Tage im Jahr +49 911 99 43 990

<table>
<tr><th colspan="2">HAUPTSITZ • VALENCIA • SPANIEN</th></tr>
<tr><td colspan="2">C/ Leonardo da Vinci, 24 – 26 • Parque Tecnológico • 46980 – PATERNA • VALENCIA • ESPAÑA<br>Tel. 902 40 20 70 • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01</td></tr>
<tr><th colspan="2">NIEDERLASSUNGEN</th></tr>
<tr><td rowspan="2">KATALONIEN</td><td>BARCELONA • Avda. de la Ferrería, 86-88 • 08110 • MONTCADA I REIXAC<br>Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 93 564 47 52</td></tr>
<tr><td>LLEIDA • C/ Terrasa, 13 · Bajo • 25005 • LLEIDA<br>Tel. (+34) 97 372 59 52 • Fax (+34) 97 372 59 52</td></tr>
<tr><td>KANARISCHE INSELN</td><td>LAS PALMAS • C/ Juan de la Cierva, 4 • 35200 • TELDE<br>Tel. (+34) 928 68 26 47 • Fax (+34) 928 68 26 47</td></tr>
<tr><td rowspan="3">LEVANTE</td><td>VALENCIA • Leonardo da Vinci, 24-26 • 46980 ● PATERNA<br>Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01</td></tr>
<tr><td>CASTELLÓN • C/ Juan Bautista Poeta • 2º Piso · Puerta 4 • 12006 • CASTELLÓN<br>Tel. (+34) 96 434 03 78 • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 434 14 95</td></tr>
<tr><td>MURCIA • Pol. Residencial Santa Ana • Avda. Venecia, 17 • 30319 • CARTAGENA<br>Tel. (+34) 96 853 51 94 • Fax (+34) 96 812 66 23</td></tr>
<tr><td>NORD</td><td>VIZCAYA • Parque de Actividades • Empresariales Asuarán • Edificio Asúa, 1º B • Ctra. Bilbao · Plencia • 48950 • ERANDIO • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 94 431 79 08</td></tr>
<tr><td>MITTE</td><td>MADRID • Avda. Rey Juan Carlos I, 98, 4º C • 28916 • LEGANÉS<br>Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 91 687 53 84</td></tr>
<tr><td>SÜD</td><td>SEVILLA • C/ Averroes, 6 • Edificio Eurosevilla • 41020 • SEVILLA<br>Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 95 451 57 73</td></tr>
<tr><td>GALIZIEN</td><td>LA CORUÑA • Plaza Agramar, 5 · Bajo • Perillo · Oleiros • 15172 • LA CORUÑA<br>Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 98 163 45 83</td></tr>
<tr><th colspan="2">INTERNATIONALE NIEDERLASSUNGEN</th></tr>
<tr><td>AUSTRALIEN</td><td>Power Electronics Australia Pty Ltd • U6, 30-34 Octal St, Yatala, • BRISBANE, QUEENSLAND 4207 • P.O. Box 3166, Browns Plains, Queensland 4118 • AUSTRALIA<br>Tel. (+61) 7 3386 1993 • Fax (+61) 7 3386 1997</td></tr>
<tr><td>BRASILIEN</td><td>Power Electronics Brazil Ltda • Av. Guido Caloi, 1985-Galpão 09 • CEP 05802-140 • SÃO PAULO • BRASIL<br>Tel. (+55) 11 5891 9612 • Tel. (+55) 11 5891 9762</td></tr>
<tr><td>CHILE</td><td>Power Electronics Chile Ltda • Los Productores # 4439 – Huechuraba • SANTIAGO • CHILE<br>Tel. (+56) (2) 244 0308 · 0327 · 0335 • Fax (+56) (2) 244 0395<br><br>Oficina Petronila # 246, Casa 19 • ANTOFAGASTA • CHILE<br>Tel. (+56) (55) 793 965</td></tr>
<tr><td>CHINA</td><td>Power Electronics Beijing • Room 509, Yiheng Building • No 28 East Road, Beisanhuan • 100013, Chaoyang District • BEIJING • R.P. CHINA<br>Tel. (+86 10) 6437 9197 • Fax (+86 10) 6437 9181<br>Power Electronics Asia Ltd • 20/F Winbase Centre • 208 Queen's Road Central • HONG KONG • R.P. CHINA</td></tr>
<tr><td>DEUTSCHLAND</td><td>Power Electronics Deutschland GmbH • Dieselstrasse, 77 • D·90441 • NÜRNBERG ● GERMANY<br>Tel. (+49) 911 99 43 99 0 • Fax (+49) 911 99 43 99 8</td></tr>
<tr><td>KOREA</td><td>Power Electronics Asia HQ Co • Room #305, SK Hub Primo Building • 953-1, Dokok-dong, Gangnam-gu • 135-270 • SEOUL • KOREA<br>Tel. (+82) 2 3462 4656 • Fax (+82) 2 3462 4657</td></tr>
<tr><td>INDIEN</td><td>Power Electronics India • No 26 3rd Cross, • Vishwanathapuram • 625014 • MADURAI<br>Tel. (+91) 452 434 7348 • Fax (+91) 452 434 7348</td></tr>
<tr><td>MEXIKO</td><td>P.E. Internacional Mexico S de RL • Calle Cerrada José Vasconcelos, 9 • Colonia Tlalnepantla Centro • Tlanlnepantla de Baz • CP 54000 • MEXICO DF<br>Tel. (+52) 55 5390 8818 • Tel. (+52) 55 5390 8363 • Tel. (+52) 55 5390 8195</td></tr>
<tr><td>NEUSEELAND</td><td>Power Electronics Neu Seeland Ltd • 12A Opawa Road, Waltham • CHRISTCHURCH 8023 • P.O. Box 1269 CHRISTCHURCH 8140<br>Tel. (+64 3) 379 98 26 • Fax.(+64 3) 379 98 27</td></tr>
</table>




www.power-electronics.com